

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE  
HUAMANGA  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AGROINDUSTRIAL**



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA  
PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE  
CUY (*Cavia porcellus*) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO**

**Tesis para optar el Título de Ingeniero Agroindustrial, que presenta los  
bachilleres:**

**CANCHO PALOMINO, Soleda  
CHAVEZ MOSCOSO, Roosvelt Sandro**

**ASESOR: Ing. HERNANDEZ MAVILA, Jack Edson**

**AYACUCHO – PERÚ  
2019**

## ACTA DE CONFORMIDAD

Los que suscribimos, miembros de jurado designado para el acto público de sustentación de tesis cuyo título es “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (*Cavia porcellus*) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO” presentado por los Bachilleres en Ingeniería Agroindustrial: Soleda CANCHO PALOMINO y Roosevelt Sandro CHAVEZ MOSCOSO, el cual fue expuesto el 10 enero del 2019 en mérito de Resolución Decanal N°001-2019-FIQM-D; damos conformidad al trabajo final corregido, aceptando su publicación final de la mencionada tesis y declararnos a los recurrentes aptos para que puedan iniciar sus gestiones administrativas que conduzcan a la expedición y entrega de sus correspondientes títulos profesionales de Ingeniero Agroindustrial.

MIEMBROS DEL JURADO	DNI	FIRMA
Dr. Agustín Julián PORTUGUEZ MAURTUA	28308932	
Mg. Alfredo ARIAS JARA	28259736	
Mg. Juan Carlos PONCE RAMIREZ	23008579	

## **DEDICATORIA**

A nuestros padres: Zenón Chávez, Marina Moscoso, Claudia Palomino y Juel Cancho quien en vida fue, quienes nos apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para ser buenos profesionales.

A nuestros hermanos, hermanas y demás familiares en general, por el apoyo que siempre nos brindaron día a día en el transcurso de cada año al empuje constante de nuestra carrera universitaria.

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de nuestra tesis en inevitable concentrar el mayor mérito a nosotros mismos, en el aporte que se ha hecho. El aporte hubiese sido imposible, sin la participación de las instituciones competentes y personas que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a su término, por ello para nosotros es importante utilizar este espacio para ser justos y consecuentes con ello, expresándoles nuestros profundos agradecimientos.

A nuestra Alma Mater la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a los Ingenieros de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, en especial un agradecimiento a todos los Ingenieros de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, por haber compartido sus experiencias, conocimientos, enseñanzas y consejos a lo largo de nuestra formación profesional.

A nuestros amigos de estudios que de una u otra forma aportaron en nuestra formación como profesional intercambiando opiniones, conocimientos e inquietudes.

También nuestro agradecimiento a nuestros padres por ser los principales promotores de nuestros sueños gracias a ellos por confiar, creer en nosotros y en nuestras expectativas.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>11</b>
<b>I. GENERALIDADES</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1. JUSTIFICACIONES</b> .....	<b>11</b>
A. SOCIAL .....	11
B. TÉCNICA .....	12
C. ECONÓMICA .....	12
D. AMBIENTAL .....	13
<b>1.2. OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>15</b>
<b>II. ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1. GENERALIDADES</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2. CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA</b> .....	<b>16</b>
2.2.1. CARACTERÍSTICAS DEL COMPORTAMIENTO.....	16
2.2.2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS.....	17
<b>2.3. HABITAD</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4. TIPOS DE CUYES</b> .....	<b>19</b>
2.4.1. CLASIFICACIÓN POR SU FORMA DE PELAJE.....	19
2.4.2. CLASIFICACIÓN POR CONFORMACIÓN DEL CUERPO .....	22
2.4.3. CLASIFICACIÓN POR COLORACIÓN DEL PELAJE .....	23
2.4.4. CLASIFICACIÓN POR COLOR DE OJOS .....	24
2.4.5. CLASIFICACIÓN POR EL NÚMERO DE DEDOS .....	24
<b>2.5. RAZAS Y LÍNEAS DE CUYES MEJORADAS</b> .....	<b>25</b>
2.5.1. RAZA PERÚ .....	25
2.5.2. RAZA ANDINA .....	27
2.5.3. LINEA INTL.....	28

2.5.4.	LINEA MANTARO .....	29
2.5.5.	LINEA ZAÑOS .....	30
<b>2.6.</b>	<b>SISTEMAS DE PRODUCCIÓN .....</b>	<b>31</b>
2.6.1.	SISTEMA DE CRIANZA FAMILIAR .....	32
2.6.2.	SISTEMA DE CRIANZA FAMILIAR – COMERCIAL .....	33
2.6.3.	SISTEMA DE CRIANZA COMERCIAL.....	33
<b>2.7.</b>	<b>MANEJO PRODUCTIVO DEL CUY .....</b>	<b>35</b>
2.7.1.	REPRODUCCIÓN .....	35
<b>2.8.</b>	<b>INSTALACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE CUYES .....</b>	<b>38</b>
2.8.1.	CRIANZA DE CUYES CON FINES CÁRNICOS.....	39
2.8.2.	AREAS UTILIZADAS EN LA CRIANZA DE CUYES .....	40
2.8.3.	INSTALACIÓN DE UNA GRANJA DE CUYES .....	41
<b>2.9.</b>	<b>REQUERIMIENTO NUTRICIONAL Y ALIMENTACIÓN DEL CUY .....</b>	<b>44</b>
<b>2.10.</b>	<b>COMERCIALIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA.....</b>	<b>47</b>
2.10.1.	MERCADO DE CARCAZAS.....	47
<b>2.11.</b>	<b>COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR NUTRICIONAL DEL CUY .....</b>	<b>51</b>
<b>2.12.</b>	<b>SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA PARA EL PROYECTO.....</b>	<b>52</b>
<b>2.13.</b>	<b>ASPECTOS DE PRODUCCIÓN .....</b>	<b>53</b>
2.13.1.	PRODUCCIÓN NACIONAL.....	53
2.13.2.	PRODUCCIÓN REGIONAL .....	59
2.13.3.	PRODUCCIÓN PROVINCIAL .....	61
<b>2.14.</b>	<b>ESTUDIO DE LA DEMANDA Y CONSUMO DE LA MATERIA PRIMA... 67</b>	
2.14.1.	NIVEL LOCAL .....	67
2.14.2.	EXCEDENTE DE PRODUCCIÓN.....	69
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>71</b>
<b>ESTUDIO DE MERCADO.....</b>		<b>71</b>
<b>3.1.</b>	<b>ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO OBJETIVO.....</b>	<b>71</b>
3.1.1.	PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO .....	72
<b>3.2.</b>	<b>DEFINICIÓN Y USOS DEL PRODUCTO.....</b>	<b>73</b>
3.2.1.	DEFINICIÓN DEL PRODUCTO .....	73
3.2.2.	PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO Y CARACTERÍSTICAS .....	74

3.2.3.	USOS DEL PRODUCTO FINAL .....	75
<b>3.3.</b>	<b>ESTUDIO DE LA DEMANDA.....</b>	<b>76</b>
3.3.1.	DEMANDA HISTÓRICA.....	78
3.3.2.	DEMANDA ACTUAL DEL PRODUCTO.....	78
3.3.3.	DEMANDA POTENCIAL.....	79
3.3.4.	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....	89
<b>3.4.</b>	<b>ESTUDIO DE LA OFERTA.....</b>	<b>91</b>
3.4.1.	PROYECCIÓN DE LA OFERTA.....	92
<b>3.5.</b>	<b>BALANCE DEMANDA OFERTA.....</b>	<b>94</b>
<b>3.6.</b>	<b>DEMANDA PARA EL PROYECTO.....</b>	<b>94</b>
<b>3.7.</b>	<b>COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....</b>	<b>95</b>
3.7.1.	ESTRATEGIA DE MARKETING.....	96
3.7.2.	POLÍTICA DE TRANSPORTE .....	97
	<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>98</b>
	<b>TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA .....</b>	<b>98</b>
<b>4.1</b>	<b>DETERMINACION DEL TAMAÑO DE PLANTA.....</b>	<b>98</b>
4.1.1	RELACIÓN TAMAÑO - MATERIA PRIMA .....	98
4.1.2	RELACIÓN TAMAÑO – MERCADO.....	99
4.1.3	RELACIÓN TAMAÑO – TECNOLOGÍA .....	100
4.1.4	RELACIÓN TAMAÑO – FINANCIAMIENTO.....	101
<b>4.2</b>	<b>PROPUESTA DEL TAMAÑO DE LA PLANTA .....</b>	<b>102</b>
<b>4.3.</b>	<b>LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA .....</b>	<b>103</b>
4.3.1	FACTORES CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS QUE INFLUYEN EN LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:.....	104
4.3.2	MACRO LOCALIZACIÓN.....	104
4.3.2.1	FACTORES CUANTITATIVOS .....	105
B.	CERCANÍA AL MERCADO.....	106
4.3.2.2.	FACTORES CUALITATIVOS.....	113
<b>4.4.</b>	<b>LOCALIZACIÓN ELEGIDA .....</b>	<b>115</b>
	<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>122</b>
	<b>PROYECTO DE INGENIERÍA.....</b>	<b>122</b>

<b>5.1. ACONDICIONAMIENTO TECNOLÓGICO DEL PROCESO .....</b>	<b>122</b>
5.1.1. TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE LA MATERIA PRIMA .....	123
5.1.2. TECNOLOGÍA DE BENEFICIO.....	124
5.1.3. TECNOLOGÍA DE PROCESAMIENTO DE NUGGETS DE CUY .....	124
<b>5.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....</b>	<b>125</b>
<b>5.3. BALANCE DE MATERIA .....</b>	<b>142</b>
<b>5.4. BALANCE DE ENERGÍA, DESCRIPCIÓN Y DISEÑO DE EQUIPOS .....</b>	<b>149</b>
<b>5.5. DISEÑO DE PLANTA AGROINDUSTRIAL .....</b>	<b>169</b>
5.5.1. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS QUE CONFORMAN LA PLANTA AGROINDUSTRIAL .....	169
5.5.2. CÁLCULO DE LAS ÁREAS DE LOS AMBIENTES DE LA PLANTA AGROINDUSTRIAL .....	176
5.5.3. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA .....	177
<b>5.8. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS .....</b>	<b>183</b>
<b>5.6. CONSTRUCCIÓN CIVIL .....</b>	<b>186</b>
<b>5.7. REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS BÁSICOS .....</b>	<b>186</b>
5.7.1. REQUERIMIENTO DE AGUA.....	186
5.7.2. REQUERIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	187
<b>5.8. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.....</b>	<b>191</b>
5.8.1. REQUERIMIENTOS DE LA PRODUCCIÓN.....	192
5.8.2. REQUERIMIENTOS DE MATERIALES DIRECTOS: .....	192
5.8.3. REQUERIMIENTOS DE MATERIALES INDIRECTOS .....	193
5.8.4. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA.....	194
<b>5.9. CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>195</b>
5.9.1. CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS ANALÍTICOS UTILIZADOS EN EL CONTROL DE CALIDAD .....	200
<b>5.10. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL .....</b>	<b>201</b>
5.10.1. SEGURIDAD INDUSTRIAL .....	201
5.10.2. HIGIENE INDUSTRIAL .....	202
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>205</b>
<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>205</b>
<b>6.1. IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>205</b>

<b>6.2. MARCO LEGAL.....</b>	<b>207</b>
6.3. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO. ....	209
6.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	209
6.3.2. DESCRIPCION DE LA ETAPAS Y COMPONENTES DEL PROYECTO. ..	210
6.3.3. EMISIONES DEL PROYECTO .....	213
6.3.4. EFECTOS QUE DAN ORIGEN AL ESTUDIO.....	216
<b>6.4. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN .....</b>	<b>217</b>
<b>CAPITULO VII .....</b>	<b>221</b>
<b>ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>221</b>
<b>7.1. ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>221</b>
<b>7.2. SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA .....</b>	<b>221</b>
7.2.1. CARACTERISTICAS .....	222
7.2.2. REQUISITOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL NEGOCIO Y ESTIMADO DE COSTOS. ....	223
7.2.3. REGIMEN TRIBUTARIO .....	224
7.2.4. RÉGIMEN MYPE TRIBUTARIO .....	225
<b>7.3. ÓRGANOS DE LA SOCIEDAD .....</b>	<b>227</b>
7.3.1. JUNTA GENERAL DE SOCIOS.....	227
7.3.2. GERENTE GENERAL.....	228
6.3.4. JEFE DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD .....	228
6.3.5. TÉCNICO AGROPECUARIO .....	229
6.3.6. SECRETARIA.....	229
6.3.7. OPERADORES .....	229
<b>CAPÍTULO VIII.....</b>	<b>230</b>
<b>INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO .....</b>	<b>230</b>
<b>8.1. ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN .....</b>	<b>231</b>
<b>8.2. INVERSIONES FIJAS .....</b>	<b>231</b>
8.2.1. INVERSIONES FIJAS TANGIBLES.....	231
8.2.2. INVERSIONES FIJAS INTANGIBLES.....	234
<b>8.3. CAPITAL DE TRABAJO.....</b>	<b>236</b>
<b>8.4. INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>237</b>

<b>8.5.</b>	<b>CRONOGRAMA DE INVERSIONES .....</b>	<b>238</b>
<b>8.6.</b>	<b>FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO .....</b>	<b>240</b>
8.6.1.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO .....	240
8.6.2.	SELECCIÓN DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	241
8.7.	ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO.....	243
<b>8.8.</b>	<b>SERVICIO DE LA DEUDA.....</b>	<b>244</b>
<b>CAPÍTULO IX.....</b>		<b>247</b>
<b>PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS .....</b>		<b>247</b>
<b>9.1.</b>	<b>PRESUPUESTO DE COSTOS.....</b>	<b>247</b>
9.1.1.	COSTOS DE PRODUCCIÓN .....	248
9.1.2.	GASTOS INDIRECTOS .....	250
9.1.3.	GASTOS DE OPERACIÓN.....	250
9.1.3.2.	GASTOS DE VENTAS Y COMERCIALIZACION .....	250
<b>9.2.</b>	<b>PRESUPUESTOS DE INGRESOS .....</b>	<b>253</b>
<b>9.2.1.</b>	<b>COSTO UNITARIO Y PRECIO DE VENTA .....</b>	<b>253</b>
9.2.2.	INGRESO POR VENTAS.....	253
<b>9.3.</b>	<b>PUNTO DE EQUILIBRIO .....</b>	<b>254</b>
9.3.1.	METODO ANALITICO.....	255
9.3.2.	MÉTODO GRÁFICO:.....	255
<b>CAPÍTULO X .....</b>		<b>258</b>
<b>ESTADOS ECONÓMICOS FINANCIEROS.....</b>		<b>258</b>
<b>10.1.</b>	<b>ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADAS .....</b>	<b>258</b>
<b>10.2.</b>	<b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO Y FINANCIERO.....</b>	<b>259</b>
<b>CAPÍTULO XI.....</b>		<b>261</b>
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO .....</b>		<b>261</b>
<b>11.1.</b>	<b>COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL .....</b>	<b>263</b>
<b>11.2.</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>263</b>
11.2.1.	VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO (VANE).....	264
11.2.2.	TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO (TIRE).....	265
11.2.3.	RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C) .....	266
11.2.4.	PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI) .....	268

<b>11.3. EVALUACIÓN FINANCIERA .....</b>	<b>268</b>
11.3.1. VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO (VANF) .....	269
11.3.2. TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO (TIRF).....	269
<b>11.4. EFECTO DEL APALANCAMIENTO FINANCIERO .....</b>	<b>271</b>
<b>11.5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....</b>	<b>271</b>
11.5.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PRECIO DEL PRODUCTO FINAL ANTE LA MATERIA PRIMA.....	272
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>275</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>277</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>278</b>
<b>PLANOS .....</b>	<b>281</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>282</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Características y parámetros productivos de la raza Perú.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 2. Características y parámetros productivos de la raza andina .....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 3. Características y parámetros productivos de la línea inti. ....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 4. Características y parámetros productivos de la línea Mantaro. ....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 5. Características y parámetros productivos de la línea Zaños.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 6. Rendimiento de la carne de cuy.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 7. Espacios vitales para la crianza de cuyes.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 8. Energía digestible por ciclo productivo del cuy.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 9. Producción de cuyes hembras alimentadas con o sin agua.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 10. Medidas corporales de cuyes sacrificados.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 11. Rendimiento de carcasa de cuyes.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 12. Proporciones de la carcasa de cuy por corte.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 13. Composición de la carne de cuy realizado en la U.N.A “LA MOLINA” .....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 14. Composición química de la carne de cuy (100 g por porción comestible).....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 15. Composición química comparativa de carne para consumo humano .....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 16. Características reproductoras del cuy de la línea Mantaro .....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 17. Producción histórica de cuyes en el Perú (población) .....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 18. Partida arancelaria de la carne de cuy.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 19. Población de cuyes a nivel nacional exportados del año 2010 - 2016.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 20. Producción histórica de cuyes a nivel de granjas de la producción en la región de Ayacucho (unid.).....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 21. Características principales de la producción de cuy a nivel Regional.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 22. Población histórica de cuyes (unid.) a nivel de distritos del año 2010-2016.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 23. Características principales de la producción de cuy en la provincia de Huamanga .....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 24. Proyección de la materia prima durante la vida útil del proyecto .....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 25. Consumo de los cuyes en la provincia de Huamanga.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 26. Consumo de la carne de cuy en la provincia de Huamanga. ....</i>	<i>69</i>

<i>Tabla 27 Resumen de materia prima disponible (unid/año) .....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 28. Factores de desnutrición crónica y anemia a nivel nacional y regional .....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 29. Indicadores esenciales de la provincia de Huamanga.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 30. Estratos según niveles socioeconómicos Perú (urbano-rural) .....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 31. Población actual proyectada 2014-2017 .....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 32. Número de familias a encuestar .....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 33. Distribución de la encuesta por distrito.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 34. Consumo de la carne de cuy en la provincia de Huamanga .....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 35. Resumen del consumo de la carne de cuy en la provincia de Huamanga .....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 36. Porcentaje de población (familias) para el consumo de los Nuggets de cuy.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 37. Aceptación del consumo del nuggets de cuy .....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 38. Resumen del consumo de los nuggets de cuy .....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 39. Resumen de aceptación del nuggets de cuy por distrito.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 40. Resultados de la frecuencia de consumo de los nuggets de cuy.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 41. Demanda actual de nuggets (envase/año).....</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 42. Proyección de la demanda .....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 43. Oferta histórica de los nuggets de pollo (envase).....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 44. Proyección de la oferta .....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 45. Demanda insatisfecha .....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 46. Demanda para el proyecto .....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 47. Relación tamaño-materia prima.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 48. Relación tamaño – mercado.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 49 Resumen de alternativas del tamaño de planta.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 50. Producción de materia prima y producción de los Nuggets de cuy.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 51. Plan de producción y días de trabajo.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 52. Factores comparativos de Huamanga y Huanta.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 53. Distancias al mercado.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 54. Vías de acceso y fletes de transporte según rutas .....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 55. Fletes de transporte según rutas .....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 56. Costo de agua potable según zonas de ubicación (urbano-rural) .....</i>	<i>110</i>

<i>Tabla 57. Operaciones tarifarias de energía eléctrica – electro centro Ayacucho .....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 58 Escala de calificaciones .....</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 59. Resultado de la ponderación de los factores de localización .....</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 60. Macro localización de la planta procesadora de Nuggets según factores de localización.....</i>	<i>117</i>
<i>Tabla 61. Análisis por costos de macro localización de la planta agroindustrial.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 62. Costo de terreno .....</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 63. Disponibilidad de servicios en la zona seleccionada para la planta.....</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 64. Ventajas de los métodos de beneficio del cuy .....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 65. Desventajas de los métodos de beneficio del cuy.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 66. Criterios de selección de tecnología .....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 67. Balance de Materia Cuantitativo del Nuggets de Cuy .....</i>	<i>142</i>
<i>Tabla 68. Distribución de la superficie para los estantes .....</i>	<i>152</i>
<i>Tabla 69. Pre diseño de la cámara de refrigeración.....</i>	<i>153</i>
<i>Tabla 70. coeficiente total de transmisión de calor y resistencia térmica para materiales de muros y techo.....</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 71. Coeficiente total de transmisión de calor y resistencia térmica para el piso ...</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 72. Coeficiente total de transmisión de calor y resistencia de la puerta. ....</i>	<i>157</i>
<i>Tabla 73. Transmisión de calor por tipo de superficie.....</i>	<i>157</i>
<i>Tabla 74. Transferencia de calor por tipo de superficie .....</i>	<i>158</i>
<i>Tabla 75. Calculo de calor sensible del Nuggets, envase y empaque .....</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 76. Calor sensible de estante dentro de la cámara de refrigeración .....</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 77. Condiciones de entalpía y densidad del aire exterior e interior de la cámara. ....</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 78 Área de galpón .....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 79 Área de alimento balanceado, forraje y sanidad .....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 80. Cálculo de área de beneficio.....</i>	<i>174</i>
<i>Tabla 81. Calculo de área de producción y almacenamiento de los Nuggets de cuy .....</i>	<i>175</i>
<i>Tabla 82. Áreas de los ambientes de la planta Agroindustrial .....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 83. Código de proximidades.....</i>	<i>179</i>
<i>Tabla 84. Detalle de razones por relacionar áreas.....</i>	<i>179</i>

<i>Tabla 85. Diagrama relacionado de espacio .....</i>	<i>180</i>
<i>Tabla 86. Tabla relacional .....</i>	<i>181</i>
<i>Tabla 87. Distribución de la planta Agroindustrial por unidad de área .....</i>	<i>183</i>
<i>Tabla 88. Requerimiento de agua potable.....</i>	<i>187</i>
<i>Tabla 89. Consumo de energía eléctrica de equipos y maquinarias de la planta.....</i>	<i>188</i>
<i>Tabla 90. Determinación de energía eléctrica en las distintas áreas de la planta</i>	
<i>Agroindustrial.....</i>	<i>190</i>
<i>Tabla 91. Programa de producción.....</i>	<i>191</i>
<i>Tabla 92. Requerimientos de materiales directos .....</i>	<i>192</i>
<i>Tabla 93. Requerimientos de materiales indirectos .....</i>	<i>193</i>
<i>Tabla 94. Requerimientos de materiales indirectos de operación .....</i>	<i>194</i>
<i>Tabla 95. Requerimiento de energía eléctrica (kW-h) y servicios de teléf. e inter. ....</i>	<i>194</i>
<i>Tabla 96. Requerimiento de mano de obra.....</i>	<i>195</i>
<i>Tabla 97. Plan HACCP .....</i>	<i>199</i>
<i>Tabla 98. Matriz de las etapas componentes y actividades del proyecto.....</i>	<i>210</i>
<i>Tabla 99. Matriz de impacto del proyecto.....</i>	<i>214</i>
<i>Tabla 100. Matriz de medidas de mitigación .....</i>	<i>217</i>
<i>Tabla 101. Costos de mitigación de impacto ambiental.....</i>	<i>220</i>
<i>Tabla 102. Régimen tributario.....</i>	<i>225</i>
<i>Tabla 103. Régimen MYPE Tributario .....</i>	<i>226</i>
<i>Tabla 104. Presupuesto del terreno y obras civiles.....</i>	<i>232</i>
<i>Tabla 105. Maquinarias y Equipos de la planta de procesamiento .....</i>	<i>233</i>
<i>Tabla 106. Vehículo para el transporte de los Nuggets .....</i>	<i>234</i>
<i>Tabla 107. Muebles y Enseres .....</i>	<i>234</i>
<i>Tabla 108. Resumen de Inversión Fija Intangible.....</i>	<i>236</i>
<i>Tabla 109. Capital de trabajo.....</i>	<i>237</i>
<i>Tabla 110. Inversión total del proyecto.....</i>	<i>238</i>
<i>Tabla 111. Cronograma de Ejecución Física.....</i>	<i>239</i>
<i>Tabla 112. Cronograma de Ejecución Financiera.....</i>	<i>239</i>
<i>Tabla 113. Estructura de la inversión y financiamiento. ....</i>	<i>244</i>

<i>Tabla 114. Servicio de la deuda .....</i>	<i>245</i>
<i>Tabla 115. Resumen al Servicio de la deuda.....</i>	<i>246</i>
<i>Tabla 116. Costos Totales .....</i>	<i>252</i>
<i>Tabla 117. Ingreso total.....</i>	<i>254</i>
<i>Tabla 118. Determinación del punto de equilibrio método grafico .....</i>	<i>256</i>
<i>Tabla 119. Costos variables y fijos en soles (S/.) .....</i>	<i>257</i>
<i>Tabla 120. Estados de pérdidas y ganancias en soles (S/.).....</i>	<i>260</i>
<i>Tabla 121. Flujo de caja económico y financiero .....</i>	<i>262</i>
<i>Tabla 122. Indicadores de la evaluación económica y financiera .....</i>	<i>267</i>
<i>Tabla 123. resumen de la evaluación del proyecto .....</i>	<i>271</i>
<i>Tabla 124. análisis de sensibilidad.....</i>	<i>273</i>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Características morfológicas del cuy</i> .....	18
<i>Figura 2. Cuy de tipo 1</i> .....	20
<i>Figura 3. Cuy de tipo 2</i> .....	20
<i>Figura 4. Cuy de tipo 3</i> .....	21
<i>Figura 5. Cuy tipo 4</i> .....	21
<i>Figura 6. Cuy tipo A</i> .....	22
<i>Figura 7. Cuy tipo B</i> .....	23
<i>Figura 8. Cuy con pelaje simple</i> .....	23
<i>Figura 9. Cuy con pelaje compuesto</i> .....	24
<i>Figura 10. Cuy de ojos negros</i> .....	24
<i>Figura 11. Cuy de ojos rojos</i> .....	24
<i>Figura 12. Cuyes Polidactiles</i> .....	25
<i>Figura 13. Cuy de raza Perú</i> .....	26
<i>Figura 14. Cuy de raza Andina</i> .....	27
<i>Figura 15. Cuy de línea inti</i> .....	28
<i>Figura 16. Cuy de raza Mantaro</i> .....	29
<i>Figura 17. Cuy de línea Zaños</i> .....	30
<i>Figura 18. Crianza de sistema familia - tradicional</i> .....	32
<i>Figura 19. Crianza de sistema familia – comercial</i> .....	33
<i>Figura 20. Crianza de sistema comercial</i> .....	34
<i>Figura 21. Ciclo productivo en cuyes</i> .....	38
<i>Figura 22. Cuy beneficiado para su medida corporal</i> .....	48
<i>Figura 23. Cuy beneficiado sin viseras (s/v)</i> .....	49
<i>Figura 24. Proporciones del cuy por corte en carcasa</i> .....	50
<i>Figura 25. Producción histórica de cuyes en el Perú</i> .....	55
<i>Figura 26. Mapa de población histórica de cuyes año 2012 y año 2016</i> .....	56
<i>Figura 27. Exportación del cuy</i> .....	58
<i>Figura 28. Producción histórica de cuyes a nivel regional</i> .....	60
<i>Figura 29. Mapa de Ayacucho de población de cuyes</i> .....	60

<i>Figura 30. Porcentaje de producción de cuy para el año 2016.</i>	61
<i>Figura 31. Población de cuyes año 2010-2016.</i>	62
<i>Figura 32. Mapa de la producción de cuy a nivel distrital.</i>	63
<i>Figura 33. Características principales de la producción de cuy en la provincia de Huamanga</i>	64
<i>Figura 34. Rendimiento de la carcasa en la provincia de Huamanga.</i>	65
<i>Figura 35. Regresión logarítmica, exponencial y lineal para la población de cuyes.</i>	66
<i>Figura 36. Regresión logarítmica, exponencial y lineal para cuyes de saca.</i>	66
<i>Figura 37. Micro localización para el estudio de mercado objetivo</i>	72
<i>Figura 38. Logotipo de los nuggets de cuy.</i>	74
<i>Figura 39. Nuggets de cuy frito</i>	76
<i>Figura 40. Proyección de la demanda.</i>	90
<i>Figura 41. Oferta histórica de los nuggets de pollo.</i>	92
<i>Figura 42. Proyección de la oferta de los Nuggets de pollo</i>	93
<i>Figura 43. Canal de distribución del producto</i>	96
<i>Figura 44. Camión furgón con ambiente modificado.</i>	97
<i>Figura 45. Ubicación de los terrenos para el proyecto</i>	121
<i>Figura 46. Recepción y Pesado de los cuyes en pie</i>	126
<i>Figura 47. Inmovilización y Aturdimiento de los cuyes</i>	127
<i>Figura 48. Degüello de los cuyes</i>	128
<i>Figura 49. Desangrado de los cuyes</i>	129
<i>Figura 50. Escaldado del cuy</i>	130
<i>Figura 51. Pelado del cuy.</i>	131
<i>Figura 52. Lavado I de los cuyes beneficiados.</i>	132
<i>Figura 53. Eviscerado del cuy.</i>	133
<i>Figura 54. Lavado II carcasa de cuy s/v</i>	134
<i>Figura 55. Oreado de la carcasa de cuy</i>	134
<i>Figura 56. Cocción de la carcasa de cuy</i>	135
<i>Figura 57. Deshuesado y Molido de la pulpa de carne</i>	136

<i>Figura 58. Pesado II (derecha pesado de los huesos- izquierda pesado de la pulpa de carne .....</i>	<i>136</i>
<i>Figura 59. Mezclado y Estandarizado de los insumos .....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 60. Moldeado y Empanizado de los Nuggets de cuy .....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 61. Envasado y almacenado de los Nuggets de cuy .....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 62. Diagrama de bloques cualitativo de los Nuggets de cuy.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 63. Diagrama de bloques cuantitativo de los Nuggets de cuy.....</i>	<i>148</i>
<i>Figura 64. Diagrama constructivo de equipos (área de beneficio) .....</i>	<i>184</i>
<i>Figura 65. Diagrama constructivo de equipos (área de proceso) .....</i>	<i>185</i>
<i>Figura 66. Etapa crítica de proceso según su impacto ambiental .....</i>	<i>213</i>
<i>Figura 67. Organigrama de la empresa .....</i>	<i>227</i>
<i>Figura 68. Punto de Equilibrio.....</i>	<i>256</i>
<i>Figura 69. Variación de Vane y Tire vs variación en la producción de materia prima y precio del producto final .....</i>	<i>273</i>

## INTRODUCCIÓN

Los Nuggets de cuy (*Cavia porcellus*) es una de las alternativas del consumo de la carne de cuy por su alto contenido nutritivo, protéico a la vez es altamente digestible, cero colesterol y delicioso; tiene alta presencia de sustancias esenciales para el ser humano el AA y el DHA, cabe resaltar que dichas sustancias el Ácido graso ARAQUIDONICO(AA) y Ácido graso DOCOSAHEXAENOICO(DHA) no existe en otras carnes, estas sustancias son importantes para el desarrollo de NEURONAS (especialmente cerebrales), membranas celulares (protección contra agentes externos) y forman el cuerpo de los espermatozoides (La Republica, 2015).

Los Nuggets de cuy son de consumo rápido, también considerado como fast food por el mercado Internacional.

En el Perú se produce Nuggets de cuy solo para exportación en su gran mayoría, y para el mercado nacional un porcentaje muy pequeño, sin embargo, la ventaja comparativa de su alto valor nutricional hace que satisfaga la exigencia de los clientes, que no solo buscan precios bajos, calidad y el sabor exquisito.

La carne de cuy como producto diversificado en Nuggets, da una alternativa para la población de nivel socioeconómico B, C y D; tanto como para los programas sociales del gobierno central Qaliwarma (desayunos escolares); de esta manera aprovechar los nutrientes, proteínas como las bondades que ofrece este producto, y reducir el porcentaje de las brechas de la desnutrición crónica infantil, anemias, IDH (índice de desarrollo humano), inseguridad alimentaria, que existe en nuestra Región a un costo accesible; considerando la gran ventaja que tiene nuestra Región de producir esta fuente de proteína de origen animal y por su

rendimiento ya que en cuyes enteros es de 65% el 35% restante involucra las vísceras (26,5%), pelos (5,5%) y sangre (30%) (*Dirección Regional de Agricultura-Ayacucho, 2016*).

El cuy en principio es un roedor por lo que su alimentación no es limitante y el piso ecológico de la región de Ayacucho se acoge a las exigencias de su habitat.

Tiene valor como carcasa y carne fresca eviscerado, para la elaboración de diferentes platillos que solo se consume en los recreos turísticos y en una presentación ahumado y empacado al vacío para su exportación mas no como producto fácil de adquirir.

Siendo las variedades más comunes para producción: Perú, Inti y oreja negras, entre otras, siendo la primera la más popular por presentar mejores características en sabor, tamaño, rendimiento y su capacidad prolífica. (*Dirección Regional de Agricultura-Ayacucho, 2016*).

La crianza de animales menores en la región de Ayacucho está concentrada a la crianza del cuy, mostrando un comportamiento creciente en los últimos años, impulsado la crianza de cuy, bajo diversas modalidades.

El presente estudio representa la base regional de la decisión de montar una pequeña empresa, inspirado en la política local y regional, esto por el incentivo en la producción de cuyes en las zonas alto andinas de la región de Ayacucho, haciendo uso de los recursos naturales y potenciales que cuentan, que desde luego despertara el interés en su ejecución, por las posibilidades económicas que ofrece, como por ejemplo dar trabajo a los pobladores del lugar y del sector, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y económicos que sean estudiado para formular y determinar la inversión, lo cual se constituye en los principales elementos de juicio para la toma de decisión.

Desde esa perspectiva real y potencial se plantea realizar el proyecto "**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (*Cavia porcellus*) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO**", para ofrecer las ventajas comparativas y mejores posibilidades de producción de cuyes con cualidades y propiedades nutricionales, requeridas por el mercado objetivo.

## **RESUMEN**

Por medio del presente estudio se determina la viabilidad técnica económica y financiera a nivel de factibilidad para la instalación de una planta Agroindustrial para la producción de Nuggets de cuy (*Cavia porcellus*) en la región de Ayacucho. Para el mercado Regional, el cual cuenta con los siguientes capítulos, los mismos que guardan una secuencia lógica como una relación coherente cuyo resumen se presenta a continuación:

### **CAPÍTULO II**

#### **ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA**

El proyecto toma como materia prima el cuy (*Cavia porcellus*) el cual se abastecerá de la granja de la empresa ya que existe un déficit de -74239 unidades de producción de cuyes para la saca, Por ello en cuanto a la disponibilidad se considera garantizado puesto que se tendrá un plan de producción de 2895 madres y 289 machos de recria obteniendo 64 sacas diarias y saca mensual aproximadamente 1 345 unidades.

Para la marcha del proyecto también intervienen insumos naturales y pre elaborado estos serán abastecidos por el mercado regional por ser productos perecibles.

El cuy a utilizar para la producción de Nuggets será de línea Mantaro por tener un rendimiento de 76 % de carcasa.

## **CAPÍTULO III**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

Cada uno de las etapas que conforman un proyecto de inversión es importante, para esto es de vital importancia el estudio de mercado ya que nos permite definir muchos parámetros. El área de mercado abarcará a la región Ayacucho con sus 16 distritos.

El producto Nuggets de cuy consta de particularidades o características fijadas por el códex alimentaria y la norma técnica peruana N° 201.058 y N° 20.038-2009 sobre “Alimentos Envasados. Etiquetado”, el consumo de este producto según las investigaciones tiene un consumo per cápita 9,692 paquetes/familia por persona realizado el análisis de consumo se llega a determinar que existe una demanda en el año 0 de 288,201 paquetes/años y la demanda para el año 10 es de 347,885 paquetes/año.

## **CAPÍTULO IV**

### **TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.**

El tamaño de la planta depende de la interrelación de factores, que en conjunto permitirán su determinación y fundamentalmente, el volumen de producción que va tener la planta de producción de Nuggets de cuy. De acuerdo a los estudios no existe materia prima disponible a nivel de la provincia de Huamanga; de tal manera el proyecto exige la instalación de una granja para la obtención de la materia prima.

El tamaño propuesto sobre la base del mercado, es de 291 envases /día, 14 paquetes/día 3 291 paquetes/mes, 3 492 paquetes/año, considerando 252 días laborales al año, 12 días feriados con 8 horas trabajo por día durante 5 días de la semana.

Para la micro localización del presente proyecto según el análisis de las vías de acceso, servicio público, disponibilidad de terreno, presenta mayores oportunidades en precio y ubicación el distrito de Chiara (Barrio de chupas) ubicada a 35 minutos de la ciudad de Huamanga.

## **CAPÍTULO V**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

La tecnología a utilizar es de conocimiento de un profesional de proceso e involucra una serie de diseños y construcción de la infraestructura adecuada, incluido por necesidad una granja de cuy, a su vez manejo, producción de cuyes, cultivos de alfalfa, galpones, reservorio, así como el centro de beneficio, la sala de procesamiento y la cámara de refrigeración para almacenamiento de producto final.

El proceso de elaboración se resume en las siguientes etapas:

- Selección y pesado
- Aturdimiento
- Degüello
- Desangrado
- Escaldado
- Pelado
- Lavado I
- Eviscerado
- Lavado II

- Oreado
- Cocción
- Deshuesado y Molido
- Pesado II
- Mezclado
- Refrigerado
- Moldeado y Empanizado
- Envasado, Empaquetado y rotulado
- Almacenamiento en congelación
- Mercado

La planta requiere de los equipos de proceso, como se plantea en el proyecto.

Marmita de 250 litros para el escaldado del cuy, seguido de mesa de acero inoxidable para el pelado, postes con riel para su fácil traslado y manipulación del cuy degollado, pelado y oreado. Y otros materiales complementarios para su manipulación en área de beneficio.

En el área de proceso los equipos a implementar son: Marmita de 165 litros para la cocción de 64 cuyes, mesa de acero para deshuesado, licuadora para mezclar insumos, picadora para moler carne de cuy, mesa de acero para empanizar y moldear, congeladoras para enfriar carne y facilitar la manipulación como del empaquetado rotulado, finalmente la cámara de refrigeración para su almacenamiento.

El área total de la planta de beneficio y proceso es de 19,770.80 m, aproximadamente 2 hectáreas los cuales están distribuidos acorde al análisis de proximidades considerando los valores y razones.

El requerimiento de energía eléctrica es de 135,22 kW-h/día.

Para la determinación de energía eléctrica en distintas áreas se planteó una iluminación mixta ya que el trabajo en planta será solo de día, con fluorescentes de 40 W. Obteniendo una

## **CAPÍTULO VI**

### **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Toda actividad económica, utiliza recursos naturales, espacio y energía por ende producen desechos, para ello se implementa medidas de mitigación, reparación y compensación. De acuerdo a la matriz de impacto del proyecto, resulta ser crítico el proceso de pelado y eviscerado, para estas etapas críticas se implementó en el proyecto pozas ciegas y pozas de percolación, algunos desechos serán convertidos en abono.

En la etapa de construcción y cierre de proyecto las actividades que se incluyen son: el retiro de residuos de construcción y relleno sanitario, dando un monto total de S/. 10,000.00 nuevos soles, incluyendo la etapa de proceso.

## **CAPÍTULO VII**

### **ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

La organización de la empresa tiene como forma societaria a la Sociedad comercial de responsabilidad limitada. S.R.L. para su constitución alcanza un monto total de S/. 1 200,00 soles. El régimen tributario será el régimen especial a la renta por tratarse de una empresa nueva y con 9 trabajadores máximo.

Los órganos de la sociedad son: la junta general de socios este órgano es responsable de decisiones en la empresa, seguidamente preside el gerente general cuya función será

planificar organizar la jornada de trabajo, el jefe de producción y control de calidad será encargado de garantizar el buen funcionamiento de la producción de los Nuggets, el técnico agropecuario será responsable de la granja de cuy y su manejo en general, la secretaria será de apoyo en coordinación del gerente general, jefe de producción y técnico agropecuario y los operadores serán personales capacitados para los trabajos asignados.

## **CAPÍTULO VIII**

### **INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO**

En este capítulo se define la cantidad de recursos económicos necesarios para la implementación y puesto en marcha del proyecto. La inversión total asciende a la suma de S/. 1 055 195,98 soles de los cuales la inversión fija es de S/. 824,812.46 soles, el capital de trabajo es de S/. 46,732.53 soles, gastos generales el 5% (IF) S/. cabe señalar los gastos que involucran a la granja es por tres meses y con respecto al centros de beneficio es por un mes. Para el financiamiento se usará los fondos del COFIDE (PROPEM-CAF), y de cooperativas de ahorro y crédito. Siendo las condiciones fijadas para el préstamo: 4.57%, % de la tasa de interés efectivo trimestral de 4 años y un año de gracia.

## **CAPÍTULO VII**

### **PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS**

Los presupuestos de ingresos y costos se obtienen, teniendo en cuenta los costos de producción y los ingresos provenientes de la venta en el mercado referencial, donde la unidad tendrá un precio de S/ 13,0 soles cada envase de Nuggets de cuy. Y con un costo de producción de granja para la producción de cuy de S/ 12.96 soles. Además, el punto de equilibrio es 31.2 %, punto en la que no se pierde ni se gana.

## **CAPÍTULO VIII**

### **ESTADOS FINANCIEROS**

Los estados de pérdidas y ganancias sin financiamiento y con financiamiento, permanece positivo en todo el horizonte del proyecto, el flujo de caja económico en el año cero es negativo, y el primer año positivo, información que facilita la evaluación del proyecto.

## **CAPÍTULO IX**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

La evaluación económica y financiera permite medir la productividad y rentabilidad del conjunto de medios e insumos que interviene en la producción.

El proceso de evaluación económica y financiera se realiza a través del cálculo de ciertos indicadores como son: valor actual neto económico y financiero,  $VANE = S/. 842\,231,68$  soles,  $VANF = S/. 1\,385\,612,47$  soles y la tasa interna de retorno económico y financiero,  $TIRE = 38\%$  y  $TIRF = 109\%$ , el factor beneficio costo (B/C) = 1.22 y el periodo de recuperación de capital que se logra en 5 años, 6 meses de operación.

## **CAPÍTULO I**

### **I. GENERALIDADES**

#### **1.1. JUSTIFICACIONES**

##### **A. SOCIAL**

- La carne de cuy (*Cavia porcellus*) presenta numerosas propiedades nutricionales para combatir porcentajes de anemia y desnutrición crónica en la región de Ayacucho.
- Mejorar el nivel de calidad de vida mediante el ingreso económico por la producción de animales menores de los pobladores de las zonas alto andinas de la región de Ayacucho.
- Diversificación del producto en el alimento para su fácil acceso y consumo para los niños en la etapa escolar.
- Implementación en los programas social como una nueva alternativa de sustituto proteico de fácil consumo y aceptación para los niños en etapa escolar.

## **B. TÉCNICA**

- Existen tecnologías adecuadas para el manejo de la producción de nuggets de cuy (*Cavia porcellus*).
- La región de Ayacucho cuenta con las condiciones de vida para su proliferación del cuy (*Cavia porcellus*).
- Se dispone de recursos humanos de calidad y eficiencia tanto en la parte de manejo técnico pecuario, como en la industrialización, capaces de producir los Nuggets de cuy.
- Futuro aumento de la producción de cuy gracias al impulso de la actividad industrial y pecuaria en la región, por parte del Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria – INIEA y el Gobierno Regional de Ayacucho.
- Se cuenta con una buena infraestructura vial para poder acceder al mercado potencial.

## **C. ECONÓMICA**

- El presente trabajo representa un estudio de factibilidad de naturaleza pecuaria industrial siendo su objetivo principal la cadena productiva del cuy a un mercado nuevo.
- El proyecto relativamente no demandará una elevada inversión respecto a la tecnología en la producción y procesamiento de los nuggets de cuy.
- Para el financiamiento del proyecto se contará con fuentes de inversión privada (socios), entidades financieras (cajas financieras, cooperativas, bancos).
- Presencia de instituciones públicas y privadas (ONG's) que promueven el desarrollo del sector agropecuario, garantizando el financiamiento de diversos proyectos.

- Políticas que impulsan la industrialización de nuestros recursos en las zonas alto andinas ya sea el caso de impuestos, arbitrios municipales bajos.

#### **D. AMBIENTAL**

- La alimentación del cuy será a base de forrajes verdes (alfalfa), este es una planta benéfica para el suelo por su simbiosis con las micorrizas que captan el nitrógeno atmosférico para los suelos, de esta manera se estaría contribuyendo a la mejora del suelo de cultivo.
- En la fase de construcción no generará mucha contaminación física ya que el material para la infraestructura se almacenará en una zona donde que no haya presencia de animales ni vegetales, los sobrantes de la construcción serán depositados en botaderos autorizados o silos. En la contaminación audio visual los operarios, oficial y peón llevaran los equipos y herramientas exigidas dentro del régimen de construcción civil.
- Se reforestará con plantas nativas de la zona, en los lugares que fueron afectadas durante el proceso de construcción de la planta agroindustrial en caso sea necesario.
- En el proceso productivo de los Nuggets de cuy existirá una contaminación física (agua, aire y suelo), por el cual se implementará un estudio que está considerado dentro de gastos de impacto ambiental.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar el Estudio de Factibilidad para la Instalación de una Planta Agroindustrial para la Producción de Nuggets de cuy (*Cavia porcellus*) en la Región de Ayacucho.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer el estudio de la materia prima (*Cavia porcellus*), en la región de Ayacucho.
- Determinar el estudio de mercado para la región de Ayacucho
- Seleccionar el estudio técnico de tamaño y localización para el proyecto.
- Definir el estudio del proyecto de ingeniería.
- Especificar el estudio de impacto ambiental durante la vida útil del proyecto.
- Diseñar la organización y administración de la empresa.
- Calcular las evaluaciones de inversión y financiamiento del proyecto.
- Calcular la evaluación del presupuesto de egresos e ingresos del proyecto
- Calcular el estudio de los estados financieros
- Analizar la evaluación económica y financiera del proyecto.

## **CAPÍTULO II**

### **II. ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA**

#### **2.1. GENERALIDADES**

Las pruebas existentes demuestran que el cuy fue domesticado hace 2500 a 3600 años en los estudios estratigráficos hechos en el templo del Centro Sechin se encontraron abundantes depósitos de excretas de cuy y en primer periodo de la cultura Paracas denominado Cavernas (250 a 300 a.c.), se alimentaban con carne de cuy. Para el tercer periodo de esta cultura (1400 d.c.) casi todas las casas tenían cuyeros. (Moreno, 1989, pág. 3)

El cuy (cobayo o curí) es un mamífero roedor de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. El cuy contribuye un producto alimenticio de alto valor nutricional que constituye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos. Por su capacidad de adaptación a diversas condiciones climáticas, los cuyes pueden encontrarse desde la costa o el llano hasta alturas de 4,500 m.s.n.m. y en zonas tanto frías como cálidas. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 1)

Las investigaciones realizadas en el Perú han servido de marco de referencia para considerar a esta especie como productora de carne. Entre las especies utilizadas en la alimentación del hombre andino, sin lugar a duda el cuy constituye el de mayor popularidad.

Este pequeño roedor está identificado con la vida y costumbres de la sociedad indígena, es utilizado también en medicina y hasta en rituales mágico religioso. Después de la conquista fue exportado y ahora es un animal de carácter universal. En la actualidad tiene múltiples usos (mascotas, animal experimental), aunque en los andes sigue utilizando como un alimento tradicional. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 1)

## **2.2. CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA**

En la escala zoológica, se ubica al cuy dentro de la siguiente clasificación zoológica (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 1)

- Orden : Rodentia
- Sub Orden : Hystricomorpha
- Familia : *Caviidae*
- Género : *Cavia*
- Especie : *porcellus*

### **2.2.1. CARACTERÍSTICAS DEL COMPORTAMIENTO**

Por su docilidad los cuyes se crían como mascotas en diferentes países. Como animal experimental en los bioterios es apreciado por su temperamento tranquilo; algunas líneas albinas se seleccionan por su mansedumbre. El cuy como productor de carne ha sido

seleccionado por su precocidad y su prolificidad, e indirectamente se ha tomado en cuenta su mansedumbre.

Sin embargo, se tiene dificultad en el manejo de los machos en recua. Hacia la décima semana inician las peleas que lesionan la piel, bajan sus índices de conversión alimenticia y las camas de crecimiento muestran una flexión. Las hembras muestran mayor docilidad por lo que se las puede manejar en grupos de mayor tamaño. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 2)

### **2.2.2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS**

La forma de su cuerpo es alargada y cubierto de pelos desde el nacimiento. Los machos desarrollan más que las hembras, por su forma de caminar y ubicación de los testículos no se puede diferenciar el sexo sin coger y observar los genitales. Los machos adultos hacen morrillo. A continuación, se describen las partes del cuerpo de los cuyes.

**Cabeza:** Relativamente grande en relación al volumen corporal, de forma cónica y de longitud variable de acuerdo al tipo de animal. Las orejas por lo general son caídas, aunque existen animales que tienen las orejas paradas porque son más pequeñas, casi desnudas pero bastantes irrigada.

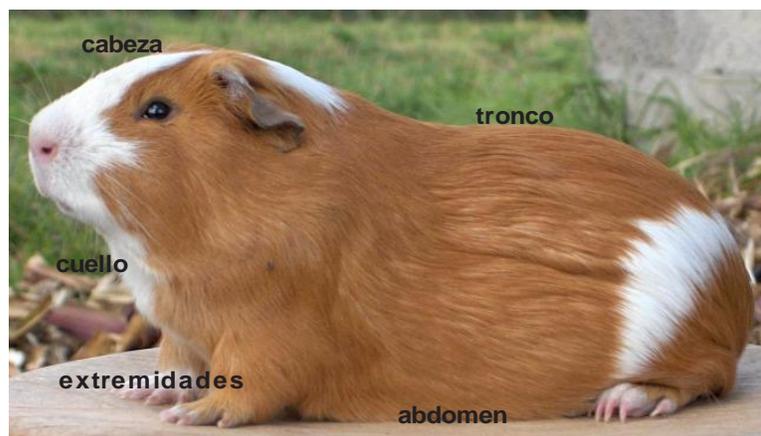
Los ojos son redondos, vivaces de color negro o rojo, con tonalidades de claro a oscuro. El hocico es cónico, con fosas nasales y ollares pequeños, el labio superior es partido, mientras que el inferior es entero, sus incisivos alargados con curvatura hacia dentro, crecen continuamente, no tiene caninos y sus molares son amplios. El maxilar inferior tiene las apófisis que se prolongan hacia atrás hasta la altura del axis.

**Cuello:** Grueso, musculoso y bien insertado al cuerpo, conformado por siete vértebras, de las cuales el atlas y el axis están bien desarrollados. (Chauca de Zaldívar, 1997)

**Tronco:** De forma cilíndrica y conformada por 13 vértebras dorsales que sujetan un par de costillas articulándose con el esternón; las 3 últimas son flotantes.

**Abdomen:** Tiene como base anatómica a 7 vértebras lumbares, es de gran volumen y capacidad.

**Extremidades:** En general cortas, siendo los miembros anteriores más cortos que los posteriores. Ambos terminan en dedos, provistos de uñas cortas en los miembros anteriores grandes y gruesas en los posteriores. El número de dedos varía desde 3 para los miembros posteriores y 4 para los miembros anteriores. Siempre el número de dedos en las manos es igual o mayor 2 que en las patas. Las cañas de los posteriores las usan para pararse, razón por la cual se presentan callosas y fuertes. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 3)



*Figura 1. Características morfológicas del cuy*

### **2.3. HABITAD**

Es un mamífero originario de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia, es un producto alimenticio nativo, de alto valor nutritivo y bajo costo de producción. Animal de hábitos nocturnos, pues en las noches no se entrega por mucho tiempo a quietud del sueño, sensible a las bajas temperatura, pero mucho más a elevadas temperaturas, su confort oscila entre los 17 y 18 °C. Es un animal muy húmedo pues su orina viene a ser aproximadamente el 10 % de su peso vivo. Puede vivir aproximadamente 8 años, pero por lo general viven hasta 6 años tienen una vida útil de 18 meses. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 3-6)

Su crianza es generalizada en el ámbito rural para usarlo como un animal productor de carne para consumo en los últimos años su uso es de exportación y de valor agregado (productos enlatadas, nuggets, ahumado, etc.) (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 3-6)

### **2.4. TIPOS DE CUYES**

Este animal doméstico se clasifica por su pelaje y su conformación, entendiéndose por este último cabeza alargada o redondeada.

#### **2.4.1. CLASIFICACIÓN POR SU FORMA DE PELAJE**

Se entiende tanto al color como la calidad de pelo; Se consideran tres tipos de cuyes (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 3-6)

**Tipo 1:** Es de pelo corto, lacio y pegado al cuerpo. Es el más difundido y el característico cuy peruano productor de carne. Existen de colores simples claros, oscuros o combinados. Es el mejor productor de carne. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 3-6)



*Figura 2. Cuy de tipo 1*

**Tipo 2:** Es de pelo corto, lacio, pero forma rosetas o remolinos a lo largo de todo el cuerpo. No es tan precoz como otros tipos de cuyes. Existen de diversos colores. Por lo general, en cruzamientos con otros tipos, se pierde fácilmente. Tiene buen comportamiento de productor de carne. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 3-6)



*Figura 3. Cuy de tipo 2*

**Tipo 3:** Su pelo es largo, lacio y puede presentar rosetas. Está poco difundido, pero bastante solicitado por la belleza que muestra. No es buen productor de carne. Suele ser utilizado como mascota. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 3-6)



*Figura 4. Cuy de tipo 3*

**Tipo 4:** Presenta el pelo ensortijado, sobre todo después del nacimiento, aunque se va perdiendo a medida que crece el animal, pues se torna erizado. Su forma de cabeza y cuerpo es redondeada, de tamaño medio. Tiene buena implantación muscular y con grasa de infiltración. El sabor de carne de este tipo es destacado. Tiene buenos parámetros como productor de carne. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 3-6)



*Figura 5. Cuy tipo 4*

## 2.4.2. CLASIFICACIÓN POR CONFORMACIÓN DEL CUERPO

Se considera de dos tipos:

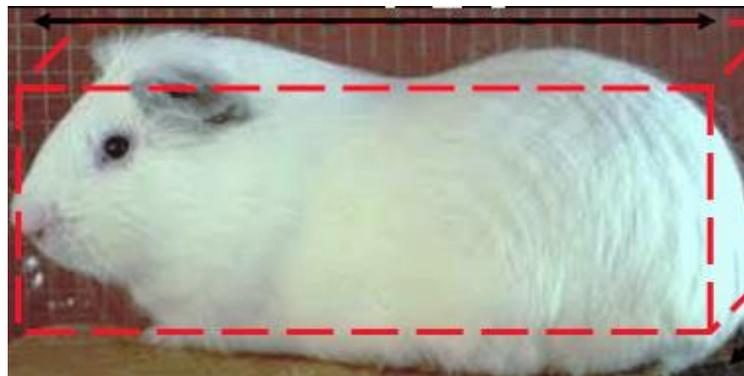
**Tipo A:** Son cuyes enmarcados en un paralelepípedo. Esto explica su gran grado de desarrollo muscular fijado en una buena base ósea. Responden calmadamente a un buen manejo y tienen buena conversión alimenticia, excelente para producción de carne. Sus características son las siguientes:

**Cabeza:** Redondeada

**Cuerpo:** Profundo

**Orejas:** Grandes

**Temperamento:** Tranquilo



*Figura 6. Cuy tipo A*

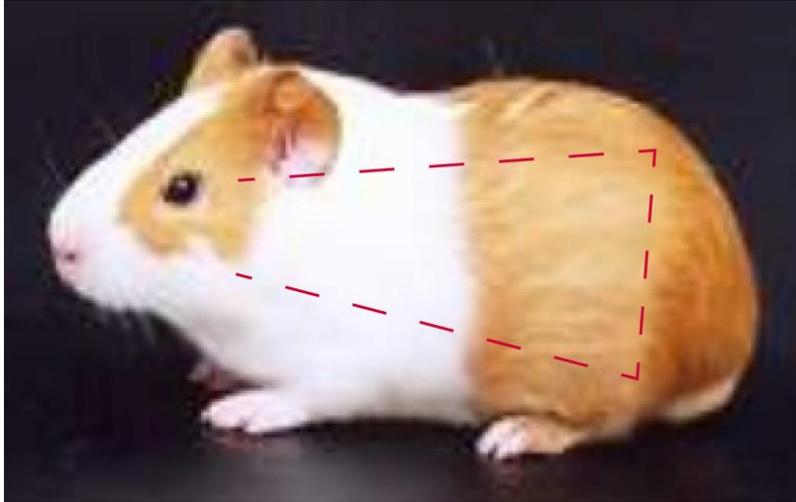
**Tipo B:** Su desarrollo muscular es escaso. Cuentan con una cabeza triangular y alargada, y tienen mayor variabilidad en el tamaño de la oreja. Son muy nerviosos, lo que dificulta su manejo. Sus características son las siguientes:

**Cabeza:** Triangular, alargada, angulosa

**Orejas:** Erectas

**Cuerpo:** Poco profundo

**Temperamento:** Nervioso



*Figura 7. Cuy tipo B*

### 2.4.3. CLASIFICACIÓN POR COLORACIÓN DEL PELAJE

- a. **Pelaje simple:** Pelaje de un solo color: blanco, bayo, alazán, violeta, negro, blanco.



*Figura 8. Cuy con pelaje simple*

- b. **Pelaje compuesto:** Formado por pelos de dos o más colores: moro (blanco con negro), lobo (bayo y negro), ruano (alazán y negro).



*Figura 9. Cuy con pelaje compuesto*

#### **2.4.4. CLASIFICACIÓN POR COLOR DE OJOS**

**Ojos rojos:** no es recomendable porque denota factor de albinismo.

**Ojos negros:** es el más recomendable.



*Figura 11. Cuy de ojos rojos*



*Figura 10. Cuy de ojos negros*

#### **2.4.5. CLASIFICACIÓN POR EL NÚMERO DE DEDOS**

- **Polidactiles:** más de cuatro dedos anteriores y más de tres dedos posteriores.
- **No Polidactiles:** cuatro dedos anteriores y tres dedos posteriores.



*Figura 12. Cuyes Polidactiles*

## **2.5. RAZAS Y LÍNEAS DE CUYES MEJORADAS**

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) del Ministerio de Agricultura y Riego, clasifica al cuy según las razas y líneas.

### **2.5.1. RAZA PERÚ**

La raza Perú es una raza pesada, con desarrollo muscular marcado, es precoz y eficiente convertidor de alimento.

El color de su capa es alazán con blanco; puede ser combinada o fajada, por su pelo liso corresponde al Tipo A. Puede o no tener remolino en la cabeza, orejas caídas, ojos negros, y, dentro de este tipo, puede haber también cuyes de ojos rojos, lo que no es recomendable.

(INIA,2015)



*Figura 13. Cuy de raza Perú*

*Tabla 1. Características y parámetros productivos de la raza Perú*

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Fertilidad promedio	95%
Tamaño de camada (1er parto)	2,22 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	2,61 crías
Empadre parto	108 días
Periodo de gestación	68 días
Gestación post parto	54,55 %
<b>PARÁMETROS PRODUCTIVOS</b>	
Peso vivo al nacimiento	176 g
Peso vivo al destete	326 g
Peso vivo a los 8 semanas machos	1,041 g
Conversión alimenticia	3,03
Edad al empadre hembras	56 días
Edad al empadre machos	84 días
Rendimiento de carcasa	73 %
<b>I.P. = N° de crías destetadas/hembras empadradas/mes</b>	<b>0,85</b>

*Fuente: INIA, razas y líneas genéticas del cuy, 2007.*

### 2.5.2. RAZA ANDINA

Se caracteriza por su alta prolificidad y alta incidencia de gestación post parto. La raza andina se adapta a los ecosistemas de costa, sierra y selva alta, desde el nivel del mar hasta los 3500 m.s.n.m.

En los galpones donde la temperatura supera los 28°C. Se presentan problemas reproductivos.



*Figura 14. Cuy de raza Andina*

*Tabla 2. Características y parámetros productivos de la raza andina*

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Fertilidad promedio	98 %
Tamaño de camada (1er parto)	2,9 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	3,2 crías
Periodo de gestación	67 días
Gestación post parto	76,50 %
<b>PARÁMETROS PRODUCTIVOS</b>	
Peso vivo al nacimiento	115 g
Peso vivo al destete	202 g
Edad al empadre hembras	75 días
Edad al empadre machos	84 días
Rendimiento de carcasa	70,30 %

*Fuente: Razas y líneas genéticas del cuy - 2007.*

### 2.5.3. LINEA INTI

Se caracteriza por poseer un pelaje lacio y corto, además de presentar color bayo (amarillo) en todo el cuerpo o combinado con blanco. Posee una forma redondeada. Es la raza que mejor se adapta al nivel de los productores logrando los más altos índices de sobrevivencia. A las diez semanas alcanza los 800 gramos, con una prolificidad de 3 crías por parto. (Raymondi Chumbemuni, 2007)

Es una raza intermedia entre la raza Perú y la Andina; es un animal prolífico y se adapta fácilmente a diferentes pisos altitudinales. (Raymondi Chumbemuni, 2007)



*Figura 15. Cuy de línea inti*

Tabla 3. Características y parámetros productivos de la línea inti.

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Fertilidad promedio	96%
Tamaño de camada (1er parto)	2,53 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	2,91 crías
Empadre parto	100 días
Periodo de gestación	68 días
Gestación post parto	59,75%
<b>PARÁMETROS PRODUCTIVOS</b>	
Fertilidad promedio	87%
Tamaño de camada (1er parto)	2,64 crías
Intervalo entre partos	74 días
Nº de partos por año	3,5
Periodo de gestación	68 días

Fuente: Razas y líneas genéticas del cuy - 2007.

#### 2.5.4. LINEA MANTARO

Es una raza de reciente liberación por la estación experimental INIA Santa Ana de Huancayo.

(Raymondi Chumbemuni, 2007)



Figura 16. Cuy de raza Mantaro

Tabla 4. Características y parámetros productivos de la línea Mantaro.

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Fertilidad promedio	90 %
Tamaño de camada (1er parto)	2,5 crías
Intervalo entre partos	74 días
Nº de partos por año	4
Periodo de gestación	68 días
<b>PARÁMETROS PRODUCTIVOS</b>	
<b>Peso vivo al nacimiento</b>	164 g
Peso vivo al destete	354 g
Peso vivo a las 8 semanas: machos	772 g
Peso vivo a los 13 semanas: machos	1008 g
Edad al empadre: hembras	70 días
Edad al empadre: machos	100 días
Rendimiento de carcasa	76%

Fuente: Razas y líneas genéticas del cuy - 2007.

### 2.5.5. LINEA ZAÑOS

Es una raza de reciente liberación por la estación experimental INIA Santa Ana de Huancayo.

(Raymondi Chumbemuni, 2007)



Figura 17. Cuy de línea Zaños

Tabla 5. Características y parámetros productivos de la línea Zaños

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
Fertilidad promedio	93%
Tamaño de camada (1er parto)	2,72 crías
Tamaño de camada (promedio por parto)	2,92 crías
Empadre parto	118 días
Periodo de gestación	67 días
Gestación post parto	58.23%
<b>PARÁMETROS PRODUCTIVOS</b>	
Peso vivo al nacimiento	145 g
Peso vivo al destete	310 g
Peso vivo a las 8 semanas: machos	749 g
Peso vivo a los 13 semanas: machos	965 g
Edad al empadre: hembras	56 días
Edad al empadre: machos	84 días
Rendimiento de carcasa	73%

Fuente: INIA, razas y líneas genéticas del cuy, 2007.

## 2.6. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Se ha podido identificar tres diferentes niveles de producción, caracterizados por la función que ésta cumple dentro del contexto de la unidad productiva. Los sistemas de crianza identificados son el familiar, el familiar-comercial y el comercial. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 7-11)

En el sistema familiar el cuy provee a la seguridad alimentaria de la familia y a la sostenibilidad del sistema de los pequeños productores. El sistema familiar-comercial y comercial genera una empresa para el productor, la cual produce fuentes de trabajo y evita la migración de los pobladores del área rural a las ciudades (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 7-11)

### 2.6.1. SISTEMA DE CRIANZA FAMILIAR

Este tipo de crianza permite la seguridad alimentaria de la familia y es el más difundido en la zona rural, aunque su forma de alimentación es inadecuada por la ingesta de residuos de cocina y algunos pastos. El ambiente de crianza normalmente es la cocina, donde la fuente de calor es el fogón que los protege de los cambios bruscos de temperatura. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 7-11)

Las características de esta crianza son las siguientes:

- Alimentación inadecuada no hay control en el empadre
- Alta consanguinidad
- Alta mortalidad
- Pocas crías por parto
- Alta incidencia de enfermedades y parasitosis
- Competencia por alimento y espacio
- Predominancia de cuyes criollos.



*Figura 18. Crianza de sistema familia - tradicional*

### **2.6.2. SISTEMA DE CRIANZA FAMILIAR – COMERCIAL**

Nace de una crianza familiar bien llevada, ya que los excedentes de la producción, luego de ser utilizados para el consumo familiar, se destinan a la venta, lo que genera pequeños ingresos. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 7-11)

- Genera ingreso adicional a la familia
- Puede involucrar mayor mano de obra familiar
- Los insumos y alimentos provienen de campos propios y de terceros



*Figura 19. Crianza de sistema familia – comercial*

### **2.6.3. SISTEMA DE CRIANZA COMERCIAL**

En este tipo de crianza se invierten recursos económicos, entre los que se encuentran la construcción de infraestructura, la adquisición de reproductores, y la implementación de forrajes, alimento balanceado, botiquín veterinario y mano de obra, entre otros; es indispensable evaluar los costos de producción para obtener un producto económicamente rentable. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 7-11)

Este tipo de crianza se está impulsando para incrementar la productividad; para ello, se brinda las condiciones adecuadas, como las pozas para un empadre controlado, buena ventilación, buena iluminación al interior del galpón y la temperatura adecuada, que debe fluctuar entre 15 a 20 °C, con humedad por debajo del 75%.

El desarrollo de este sistema contribuirá a ofertar carne de cuyes en las áreas urbanas donde al momento es escasa. (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 7-11)

Una granja comercial mantiene áreas de cultivo para siembra de forraje, el uso de alimento balanceado contribuye a lograr una mejor producción. Los índices productivos son superiores a 0,75 crías destetadas/hembras empedradas. Produce cuyes «parrilleros» que salen al mercado a edades no mayores de 10 semanas, con pesos promedios de 900 g.

Los reproductores y los cuyes de recría se manejan en instalaciones diferentes con implementos apropiados para cada etapa productiva. Los registros de producción son indispensables para garantizar la rentabilidad de la explotación (Chauca de Zaldívar, 1997, págs. 7-11)



*Figura 20. Crianza de sistema comercial.*

## **2.7. MANEJO PRODUCTIVO DEL CUY**

El manejo de los cuyes en la granja o galpones se basa en el ciclo evolutivo de la especie que está constituido por tres etapas bien definidas (lactación, recría o engorde, reproducción), las cuales deben ser conocidas por el productor y puestas en práctica para mejorar la producción, sanidad y crecimiento poblacional. (Chauca de Zaldívar, 1997)

### **2.7.1. REPRODUCCIÓN**

#### **A. EMPADRE**

Cuando los cuyes alcanzan la pubertad, están en capacidad de reproducirse. Se llama pubertad a la edad en la cual la hembra presenta su primer celo y los machos ya pueden cubrir la hembra. En las hembras la edad óptima de empadre es de 3 meses, pudiendo ser útiles para fines reproductivos hasta los 18 meses de vida. Los machos deben iniciarse en la reproducción a los 4 meses, siendo esta la edad optima de empadre. (Chauca de Zaldívar, 1997)

El empadre es la acción de juntar al macho con la hembra para iniciar el proceso de la reproducción. La densidad de empadre y la capacidad de carga en machos deben manejarse conjuntamente para tomar la decisión de manejo que debe tenerse en una explotación de cuyes. En este proyecto, la relación de empadre que se maneja en reproducción es de 1 macho y 10 hembras (Núcleo de Empadre). (Chauca de Zaldívar, 1997)

#### **B. GESTACIÓN**

El cuy es una especie poliéstrica y las hembras tienen la capacidad de presentar un celo postpartum asociado a una ovulación. La gestación o preñez dura aproximadamente 67 días

(9 semanas). Se inicia cuando la hembra queda preñada y termina con el parto. (Chauca de Zaldívar, 1997)

La hembra gestante necesita estar en los lugares más tranquilos del cuyero, porque los ruidos o molestias pueden hacer que corran, se pongan nerviosas, se maltraten y por consiguiente se pueden provocar abortos. Para levantar o agarrar a las hembras preñadas, se debe proceder de la siguiente manera: con una mano sujetar al cuy por la espalda y con la otra mano y el antebrazo, el vientre del animal. No se debe coger a las hembras por el cuello porque al mantenerlas colgadas puede producirles un aborto. (Chauca de Zaldívar, 1997)

### **C. PARTO**

Concluida la gestación se presenta el parto, el cual no requiere asistencia, por lo general ocurre por la noche y demora entre 10 y 30 minutos. El número de crías nacidas es en promedio 3 crías por madre

La madre ingiere la placenta y limpia a las crías, las cuales nacen completas, con pelo, los ojos abiertos y además empiezan a comer forraje a las pocas horas de nacidas. Las crías nacen muy bien desarrolladas debido al largo período de gestación. Nacen con los ojos y oídos funcionales, cubiertos de pelos y pueden desplazarse. (Chauca de Zaldívar, 1997)

### **D. LACTANCIA**

La lactancia o lactación es el período en el cual la madre da de lactar a su cría, tiene una duración de 2 semanas desde el momento del nacimiento hasta el momento del destete (puede durar hasta 20 días en casos especiales). Las crías comienzan a mamar inmediatamente después que nacen. (Chauca de Zaldívar, 1997)

Las madres producen buena cantidad de leche durante las dos primeras semanas de nacidas las crías. Después de este tiempo casi no producen leche. Este se debe en parte a que las madres han quedado preñadas después del parto (aprovechamiento del celo post-parto).

Un cuy nace pesando aproximadamente 100 gramos y deberá ser destetado a los 200 gramos, es decir una vez haya duplicado el peso con el que nació. (Chauca de Zaldívar, 1997)

### **E. RECRÍA**

Este periodo es el tiempo de transición entre el destete y el sexaje. Es esta etapa los cuyes destetados (macho y hembras) son llevados a espacios especiales por un espacio de 10 a 15 días, hasta completar un peso de 350 - 400 gramos. A ese tiempo pueden ser sexados para luego ser llevados a espacios de engorde. (Chauca de Zaldívar, 1997)

### **F. ENGORDE**

Al final de la recría se debe determinar el sexo y caracterizar al animal, a fin de poder identificarlo con relativa facilidad. El sexaje se realiza cogiendo a cada cría de espaldas y observando sus genitales. Se puede ver que las hembras presentan la forma de una “Y” en la región genital y los machos una especie de “i” claramente diferenciable. Si no sexan los cuyes a tiempo, habrán copulas prematuras entre familia y ello ocasionará el enanismo generacional en los cuyes, que es lo que sucede en la crianza familiar o artesanal. (Chauca de Zaldívar, 1997)

Esta etapa comprende el periodo desde el sexaje hasta el momento de la saca. Los animales se colocan en número de 10 a 15 cuyes del mismo sexo por nivel de jaula ó poza, tomando en cuenta las dimensiones de la misma. (Chauca de Zaldívar, 1997)

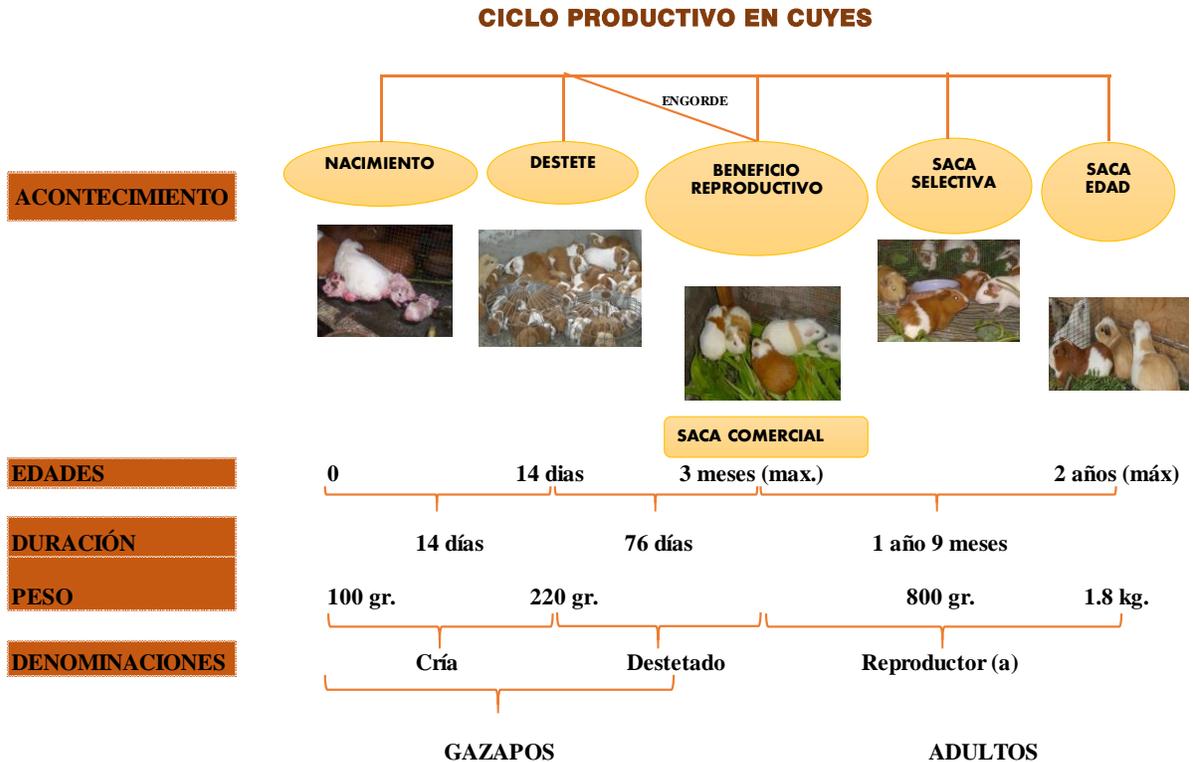


Figura 21. Ciclo productivo en cuyes

La fase de engorde tiene una duración de 45 a 60 días dependiendo de la línea y alimentación empleada, es recomendable no prolongar por mucho tiempo, para evitar peleas entre los machos, las cuales causan heridas y malogran la calidad de la carcasa. Aquellos cuyes que tengan un déficit de peso, podrán ser castrados químicamente para un aumento de peso rápido. (Chauca de Zaldívar, 1997).

## 2.8. INSTALACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE CUYES

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. Los cuyes a pesar de considerarse una especie rústica, son susceptibles a enfermedades respiratorias, siendo

más tolerantes al frío que al calor. Su cuerpo conserva bien el calor, pero la disipación del mismo es muy deficiente. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 31)

La temperatura óptima está en la gama de 18 a 24°C. Cuando las temperaturas son superiores a 34°C, se presenta postración por calor. Exponiendo los cuyes a la acción directa de los rayos del sol se presentan daños irreversibles y sobreviene la muerte en no más de 20 minutos. Las más susceptibles son las hembras con preñez avanzada. Las altas temperaturas ambientales afectan la fertilidad en los cuyes machos. Debe considerarse que el número de animales por grupo y por ambiente modifican la temperatura interna variando muchas veces la temperatura óptima planteada. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 31)

### **2.8.1. CRIANZA DE CUYES CON FINES CÁRNICOS**

En nuestro país y en otros países andinos se ha desarrollado la crianza de cuyes como animales proveedores de carne para la familia y, por lo general, sin proporcionarles un ambiente adecuado que permita un mejor manejo, El sistema de pozas, si bien requiere de mayor disponibilidad de área techada, tiene sus ventajas:

- Fácil de preparar y su construcción es de bajo costo porque se pueden fabricar de cualquier material disponible en la zona;
- Permite separar a los cuyes por clases, edad y sexo;
- Facilita el manejo de reproductores y control de producción mediante el registro de destetados;
- Elimina la competencia por alimento porque no se crían juntos cuyes chicos y grandes;
- Aísla los casos de mortalidad, evitando el contagio de todos los animales;

- Permite almacenar las excretas para poder utilizarlas en mayor volumen para el reciclaje o como abono orgánico.

*Tabla 6. Rendimiento de la carne de cuy*

COMPONENTES	RENDIMIENTO %
Carcasa	69,7
Vísceras	22,71
Pelos	3,65
Sangre	3,94
Total	100

*Fuente: DRA-Ayacucho,2017*

### **2.8.2. AREAS UTILIZADAS EN LA CRIANZA DE CUYES**

Los cuyes productores de carne son de mayor tamaño, por lo que exigen una mayor área por animal. Estos son criados en pozas, las mismas que pueden estar construidas con los materiales disponibles en la zona donde se construye el galpón. Los tipos de pozas que deben mantenerse en un galpón son las siguientes:

- Pozas de empadre. La tercera parte del galpón debe albergar al plantel de reproductores. Las pozas son de 1,5 x 1,0 x 0,45 m.
- Pozas para machos reproductores en prueba o reserva. El galpón debe considerar que debe mantenerse en reserva una cantidad equivalente al 5 por ciento de machos en producción. Las pozas son de 0,5 x 1,0 x 0,45m.
- Pozas de descarte de reproductoras. Para el momento de saca de reproductoras se separa a las hembras con preñez avanzada para que paran antes de destinarlas al sacrificio. Se ubica a 30 hembras en pozas de 3,0 x 2,0 x 0,45 m.

- Pozas para cría. Albergan a cuyes destetados con 2 a 4 semanas de edad. Los grupos formados son de 25 cuyes en pozas de 1,5 x 1,0 x 0,45 m.
- Pozas de recria. Albergan a 10 cuyes machos ó 15 hembras de 4 a 9 semanas en pozas de 1,5 x 1,0 x 0,45 m.

Los trabajos de mejoramiento genético han logrado mejorar el tamaño de los animales, razón por la que se ha tenido que modificar el área que se utilizaba para la etapa reproductiva. El tamaño de poza recomendada es de 1,5 x 1,0 x 0,45 m, para 7 u 8 hembras en empadre más sus crías hasta la edad del destete (0,1875 m<sup>2</sup>). El mismo tamaño de poza puede albergar entre 10 y 15 cuyes de recria. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

*Tabla 7. Espacios vitales para la crianza de cuyes*

CLASE DE ANIMAL	ESPACIO VITAL (m <sup>2</sup> /cuy)
1.- Macho de cría	0,16
2.- Hembra de recria	0,14
3.- Macho de engorde	0,24
4.- Hembra de engorde	0,16
5.- Empadre	0,3
6.- Preñadas	0,28
7.- Maternidad	0,32

*Fuente: DRA-Ayacucho,2017*

### **2.8.3. INSTALACIÓN DE UNA GRANJA DE CUYES**

Para la instalación de una granja de cuyes debe hacerse un análisis previo del medio ambiente que rodea el área elegido. Antes de instalar una granja deben tomarse en cuenta aspectos como clima, disponibilidad de recursos alimentarios y de mano de obra especializada,

disponibilidad de reproductores de buena calidad, potencialidades del mercado y facilidades de acceso para la comercialización.

#### **A. CLIMA**

Uno de los factores naturales más importantes del medio ambiente que debe considerarse es el clima, ya que afecta al individuo tanto en forma directa como indirecta. Al animal debe mantenerse en un ambiente cuya temperatura le permita vivir sin estar expuesto ni al frío ni al calor excesivo. Así podrá utilizar el alimento que ingiere no sólo para producir o perder calor, sino para mantener un funcionamiento normal de su organismo y poder producir eficientemente.

Ayacucho se ubica en una zona templada y la temperatura óptima es de 10 – 20°C (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

#### **B. ALIMENTO DISPONIBLE**

El forraje y los subproductos agrícolas son la base de la alimentación de los cuyes, por lo que es necesario considerar un área agrícola anexa a la crianza. El tamaño de la granja está en función de la disponibilidad de forraje y si existen insumos que permitan formular una ración balanceada. Si se tiene la posibilidad de suplementar a los animales, los suministros de forraje pueden ser menores y así manejar una mayor población de cuyes. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

#### **C. ESTUDIO DE MERCADO**

El tamaño de la granja estará dado por la disponibilidad de recursos necesarios para la producción como por la demanda del producto. La ubicación debe estar cerca de los lugares

de distribución de los cuyes, sea como reproductores que como carne. La demanda de reproductores depende de la base genética que tengan los animales del plantel y del prestigio alcanzado por la granja en la zona. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

#### **D. MANO DE OBRA ESPECIALIZADA**

La necesidad de mano de obra dependerá del tipo y tamaño de la explotación que se desee desarrollar. Una explotación familiar-comercial o comercial de cuyes requiere de personal para el manejo de los animales y de los cultivos. Los cuyes deben ser manejados por una persona entrenada para este fin, que lleve con eficiencia los registros de la producción, con el fin de detectar a los animales improductivos. La eliminación de los animales improductivos del plantel permitirá tener buenos índices productivos. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

#### **E. DISPONIBILIDAD DE REPRODUCTORES**

Para iniciar una crianza se deben adquirir reproductores en lugares de prestigio para garantizar la productividad de los genotipos. Un error en la elección inicial tarda en corregirse. El crecimiento de la granja puede ser paulatino, adquiriendo la tercera parte de la población de reproductoras y desarrollando a partir de ellas la población. Conviene comenzar siempre con cuyes de recría para aprovechar toda su vida productiva. El plantel inicial debe estar conformado con hembras de 6 a 8 semanas de edad, o de 500 a 600 g de peso. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

## **F. FACILIDAD DE VÍAS DE ACCESO**

El lugar donde debe instalarse la granja debe estar cerca de vías de acceso que permita el ingreso de insumos necesarios para la producción, la salida de los cuyes al mercado y el desplazamiento del personal. Considerar la ubicación de los servicios básicos, tales como las líneas de energía, agua y desagüe. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

### **2.9. REQUERIMIENTO NUTRICIONAL Y ALIMENTACIÓN DEL CUY**

Al igual que otros animales, los nutrientes requeridos por el cuy son: agua proteína (aminoácidos), fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas. Los requerimientos dependen de la edad estado fisiológico, genotipo y medio ambiente donde se desarrolla la crianza. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar su precocidad, así como su habilidad. Los cuyes como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y bien equilibrada que no se logra si se suministra únicamente forraje, a pesar que el cuy tiene una gran capacidad de consumo. Solamente con una leguminosa como la alfalfa proporcionada en cantidades podría conseguirse buenos crecimientos, así como resultados óptimos en hembras de producción. Se han realizado diferentes investigaciones tendentes a determinar los requerimientos nutricionales necesarios para lograr mayores crecimientos. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

Estos han sido realizados con la finalidad de encontrar el porcentaje adecuado de proteínas, así como los niveles de energía. Por su sistema digestivo el régimen alimenticio que reciben los cuyes es a base de forraje más un suplemento. El aporte de nutrientes proporcionando por

el forraje depende de diferentes factores, entre ellos: La especie del forraje, su estado de maduración, época de corte, entre otros. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 34)

*Tabla 8. Energía digestible por ciclo productivo del cuy*

NUTRIENTES	UNIDAD	ETAPA		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
<b>Proteína</b>	(%)	18	18-22	13-17
<b>ED</b>	(kcal /kg)	2800	3000	2800
<b>Fibra</b>	(%)	ago-17	ago-17	10
<b>Calcio</b>	(%)	1,40	1,40	0,8-1,0
<b>Fósforo</b>	(%)	0,80	0,80	0,40- 0,70
<b>Magnesio</b>	(%)	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10- 0,30
<b>Potasio</b>	(%)	0,50-1,40	0,50-1,40	0,50-1,40
<b>Vitamina C</b>	(mg)	200,00	200,00	200,00

*Fuente: Chauca de Zaldívar, 1997*

El agua está indudablemente entre los elementos más importantes que debe considerarse en la alimentación. El animal la obtiene de acuerdo a su necesidad de tres fuentes: una es el agua de bebida que se le proporciona a discreción al animal, otra es el agua contenida como humedad en los alimentos, y la tercera es el agua metabólica que se produce del metabolismo por oxidación de los nutrientes orgánicos que contienen hidrógeno.

Los estudios de nutrición nos permiten determinar los requerimientos óptimos que necesitan los animales para lograr un máximo de productividad, pero para llevar con éxito una crianza es imprescindible manejar bien los sistemas de alimentación, ya que ésta no solo es nutrición aplicada, sino un arte complejo en el cual juegan importante papel los principios nutricionales y los económicos. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 35)

En cuyes los sistemas de alimentación se adaptan de acuerdo a la disponibilidad de alimento. La combinación de alimentos dada por la restricción, sea del concentrado que, del forraje, hacen del cuy una especie versátil en su alimentación, pues puede comportarse como herbívoro o forzar su alimentación en función de un mayor uso de balanceados. (Chauca de Zaldívar, 1997, pág. 35)

*Tabla 9. Producción de cuyes hembras alimentadas con o sin agua*

	Sin agua	Con agua
<b>Tamaño de camada</b>		
Nacimiento	2,73	2,78
Destete	2,42	2,53
Mortalidad al destete (%)	12,22	9,00
<b>Peso (g)</b>		
Nacimiento	118,03 (90)	135,84 (100)
Destete	176,97 (79)	213,70 (91)
<b>Peso total de camada (g)</b>		
Nacimiento	321,90	377,33
Destete	423,66	540,19
<b>Peso de las madres (g)</b>		
Parto	1032,5 ± 162,4 (33)	1157.6 ± 154,4 (36)

*Fuente: Chauca de Zaldívar, 1997*

Los sistemas de alimentación que es posible utilizar en la alimentación de cuyes son:

- alimentación con forraje
- alimentación con forraje + concentrado (mixta)
- alimentación con concentrado + agua + vitamina C

## **2.10. COMERCIALIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA**

### **2.10.1. MERCADO DE CARCAZAS**

Después de concluida la producción queda la etapa más importante, que es la de llegar al mercado. La productividad de una reproductora, el crecimiento de la cría y la eficiencia en convertir alimento, así como la disminución de la mortalidad son determinantes en el éxito de la crianza de cuyes. Los estudios en la etapa de post-producción involucran los valores agregados que deben conseguirse para llegar al mercado con un producto de calidad. (DRA-Ayacucho, 2017)

Existe en el mercado dos tipos de cuyes destinados para el consumo, los parrilleros, que son cuyes de 3 meses de edad, y los de saca, que corresponden a cuyes hembras después del tercer parto. Al centro de beneficio deben salir animales parejos en tamaño, peso y edad, con esto se consigue carcazas de excelente calidad. No deben sacrificarse animales golpeados ni con afecciones fungosas que desmerecen la calidad de la carcasa. (DRA-Ayacucho, 2017)

Tabla 10. Medidas corporales de cuyes sacrificados

CATEGORIA	CRIOLLA (1)	MEDIO MEJORADO (2)	MEJORADO (3)
<b>PARRILLERO (peso vivo en g)</b>	730.6	870.8	1,120.0
Long. Nariz – coxis (cm)	29	31,2	33,6
Long. Cuerpo (cm)	22,5	24,2	26,4
Contorno cuerpo * (cm)	21,4	22,3	24,9
Ancho de brazo (cm)	2,8	3	3
Ancho de pierna (cm)	2,9	3	4,3
<b>DE SACA (peso vivo en g.)</b>	767,4	1221,0	1518,0
Long. Nariz – coxis (cm)	30,7	33,8	37,2
Long. Cuerpo (cm)	22,9	26,5	29,7
Contorno cuerpo * (cm)	21,3	25	30,5
Ancho de brazo (cm)	2,5	2,9	3,4
Ancho de pierna (cm)	2,7	3,2	4,8

Fuente: DRA-Ayacucho,2017

(1) Criollos del sur del Perú      (2) Cuyes tipo 2 y 4 (3) Razas Perú, Andina e Inti

\* promedio de contorno de axial, barril e ingle.



Figura 22. Cuy beneficiado para su medida corporal

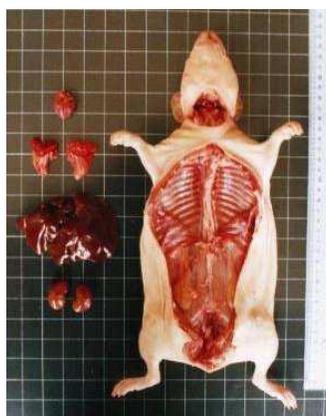
A este nivel se tiene que trabajar con las carcasas para determinar los factores que afectan su rendimiento. La carcaza en cuyes incluye la cabeza, patitas y riñones. Entre los factores que

influyen en el rendimiento se tiene el tipo de alimentación, la edad, el genotipo y la castración. (DRA-Ayacucho,2017)

*Tabla 11. Rendimiento de carcasa de cuyes*

CATEGORIA	CRIOLLA (1)	MEDIO MEJORADO (2)	MEJORADO (3)
<b>PARRILLERO</b>			
Peso de sacrificio (g)	730,6	870,8	1120,0
Rendimiento s/v %	62,4	62,6	67,5
Rendimiento c/v %	67,5	67,9	70,8
Peso de carcasa c/v (g)	507,7	591,7	794
<b>DE SACA</b>			
Peso de sacrificio (g)	767,4	1,221,0	1518,0
Rendimiento s/v %	60,7	62,4	67,3
Rendimiento c/v %	67,2	67,7	72,3
Peso de carcasa c/v (g)	515,6	827,8	1099,0

*Fuente: DRA-Ayacucho, 2017*



*Figura 23. Cuy beneficiado sin viseras (s/v).*

Los cuyes mejorados superan en rendimiento de carcasa a los cruzados en 2,9 por ciento y a los criollos en 3,3 por ciento. Dada la precocidad de los cuyes mejorados, éstos alcanzan su peso de comercialización cuatro semanas antes que los criollos. El rendimiento de los cortes

principales 15,8 por ciento para la cabeza, 42,6 por ciento para brazuelo, 40 por ciento para las piernas y 1,6 por ciento para las patitas. (DRA-Ayacucho,2017)

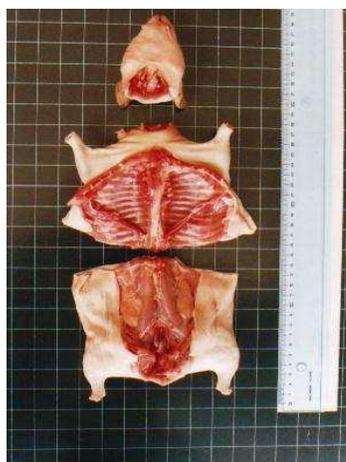
*Tabla 12. Proporciones de la carcasa de cuy por corte*

CATEGORIA	CRIOLLA (1)	MEDIO MEJORADO (2)	MEJORADO (3)
<b>PARRILLERO (carcasa s/v g)</b>	<b>456,4</b>	<b>545,5</b>	<b>756</b>
Cabeza %	16,3	17,7	15,8
Brazuelos %	41,2	39,4	42,6
Piernas %	40,1	39,2	40
Patitas %	2,4	3,5	1,6
<b>DE SACA (Carcasa s/v g.)</b>	<b>465,7</b>	<b>762,7</b>	<b>1023</b>
Cabeza %	16.4	15,6	14
Brazuelos %	40.3	41,3	44,7
Piernas %	40.4	40,3	40,3
Patitas %	2.8	2,7	0,9

*Fuente: DRA-Ayacucho,2017*

(1) Criollos del sur del Perú. (2) Cuyes tipo 2 y 4. (3) Razas Perú, Andina e Inti. s/v =

sin vísceras; c/v = incluye hígado, pulmones y riñones.



*Figura 24. Proporciones del cuy por corte en carcasa*

## 2.11. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR NUTRICIONAL DEL CUY

La carcaza en cuyes incluye la cabeza, patas y riñones. El efecto del tiempo de ayuno antes del sacrificio incluye en el contenido de digesto en el tracto. Así los rendimientos de carcaza de cuyes sin ayuna alcanzan 54,48% con 24 horas de ayuna, 64% y 37% entre criollas y cruzadas de 13 semanas. Este factor no mejora los rendimientos de carcaza, pero si distorsiona su valor porcentual. (Chauca de Zaldívar, 1997)

Tabla 13. Composición de la carne de cuy realizado en la U.N.A “LA MOLINA”

COMPOSICIÓN	PORCENTAJE (%)	RANGO (%)
Humedad	72,67	75,20 – 69,80
Proteína	19,21	18,80 – 20,60
Grasa	7,43	9,40 – 4,50

Fuente: Chauca de Zaldívar, 1997

La composición organoléptica de la carne, es superior a la gran mayoría de las carnes por su contenido proteico (19% - 20%) y baja grasa, apenas trazas de colesterol, a su vez, la carne de cuy es rica en vitaminas liposolubles como: A, D, E y K. motivos que en su conjunto hacen de este producto sea indicado para la alimentación de niños, mujeres gestantes y lactantes, enfermos en general y personas mayores de edad. (Collazos, C. 1993)

Tabla 14. Composición química de la carne de cuy (100 g por porción comestible)

COMPOSICIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Energía	g	96,00
Agua	g	78,10
Proteína	mg	19,00
Grasa	g	1,60
Carbohidratos	g	0,00
Fibra	mg	0,00
Ceniza	mg	1,20
Calcio	mg	29,0
Fosforo	mg	258
Hierro	mg	1,90
Retinol	mg	0,00
Tianina	mg	0,06
Riboflavina	mg	0,14
Niacina	mg	6,30
Ácido ascórbico reducido	mg	0,00

Fuente: Collazos, C. 1993

Tabla 15. Composición química comparativa de carne para consumo humano

Especie	Proteína (%)	Grasa (%)	Cal (100 g)	Colesterol (mg/100 g)
Cuy	20	1,6	96	Trazas
Caprino	18,7	9,4	165	s.d
Pollo	18,2	10,2	170	90
Porcino	12,4	35,38	376	105
Ovino	18,2	19,4	253	s.d
Vacuno	18,7	18,2	244	125

Fuente: Collazos, C. 1993 s.d = sin determinar

## 2.12. SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA PARA EL PROYECTO

Luego de la evaluación de las características físicas, químicas, parámetros reproductivos, productivos y de los rendimientos de la carcasa se determinó para el proyecto el cuy de la línea Mantaro.

Tabla 16. Características reproductoras del cuy de la línea Mantaro

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	CANTIDAD
Fertilidad	%	90
N° Partos/año	Unid.	4
N° crías/parto	Unid.	2,5
Mortalidad crías	%	7
Mortalidad destetados	%	15
Mortalidad engorde	%	5
Mortalidad reprod. (anual)	%	4
% reemplazo mensual	%	8,33
Edad empadre hembras	Meses	3
Edad empadre machos	Meses	4
Destete	Semanas	2
Engorde	Meses	1,5
Saca	Meses	2,5
Peso vivo a las 8 semanas machos	g	772
Peso vivo a las 13 semanas machos	g	1008
Rendimiento de carcasa	%	76

## 2.13. ASPECTOS DE PRODUCCIÓN

La producción de los cuyes está destinado principalmente a la satisfacción de las necesidades básicas de la población urbana marginal, rural, de los mismos productores y relativa cantidad destinado al mercado local.

### 2.13.1. PRODUCCIÓN NACIONAL

En cuanto a la producción nacional no existe información actualizada, sólo se cuenta con la información del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) de los años de 1994 y 2012, datos obtenidos del *III y IV Censo Nacional Agropecuario* realizado por la Institución Nacional de Estadística e Informática (INEI), en la cual reporta 6 885 726 y 12 695 030 respectivamente de población de cuyes en pie. Siendo con mayor población los

departamentos de Cajamarca, Cuzco, Ancash y Apurímac; que superan el millón en población de cuyes al año 2012, tal como se muestra en la tabla N° 17.

*Tabla 17. Producción histórica de cuyes en el Perú (población)*

Puesto de Producción de cuyes a nivel Nacional	Población de Cuyes según Departamento	Años		
		1994	2012	2016
	<b>Total Nacional</b>	<b>6 885 726</b>	<b>12 695 030</b>	<b>14 668 263</b>
1	Cajamarca	1 137 060	2 408 094	2 845 073
2	Cusco	830 524	1 715 374	2 015 396
3	Ancash	779 239	1 643 415	1 939 833
4	Apurímac	445 590	1 012 181	1 214 622
5	Junín	674 616	958 796	1 036 699
6	Lima	325 670	740 812	889 254
7	La Libertad	475 055	721 021	79 1071
8	Huánuco	552 230	687 311	72 1559
<b>9</b>	<b>Ayacucho</b>	<b>115 533</b>	<b>449 887</b>	<b>608 559</b>
10	Arequipa	240 725	437 274	499 299
11	Huancavelica	256 231	348 223	372 789
12	San Martín	206 350	340 875	381 099
13	Amazonas	209 666	327 936	362 208
14	Lambayeque	128 640	240 664	27 6607
15	Moquegua	69 393	138 368	161 302
16	Tacna	69 620	109 221	120 716
17	Piura	118 858	116 134	115 537
18	Puno	98 223	113 881	117 686
19	Pasco	103 591	98 222	97 067
20	Ica	17 355	47 532	59 460
21	Loreto	11 143	16 312	17 754
22	Ucayali	11 813	12 748	12 966
23	Prov. Callao	2 306	5 321	6 408
24	M. de Dios	4 236	2 982	2 758
25	Tumbes	2 059	2 446	2 541

*Fuente: IV Censo Nacional de Agropecuario INEI*

Para el estudio de la población de cuyes al año 2016, se realizó con fórmulas matemáticas de crecimiento poblacional ver Anexo N° 1; el cual reporta 14 668 263 cuyes.

En la figura 25. Se muestra un incremento de la población de cuyes por regiones de los años 1994, 2012 y 2016.

La región de Ayacucho se ubica en el noveno lugar de población de cuyes a nivel nacional con respecto a las otras regiones, siendo un crecimiento logarítmico a comparación de los años 1994 y 2012.

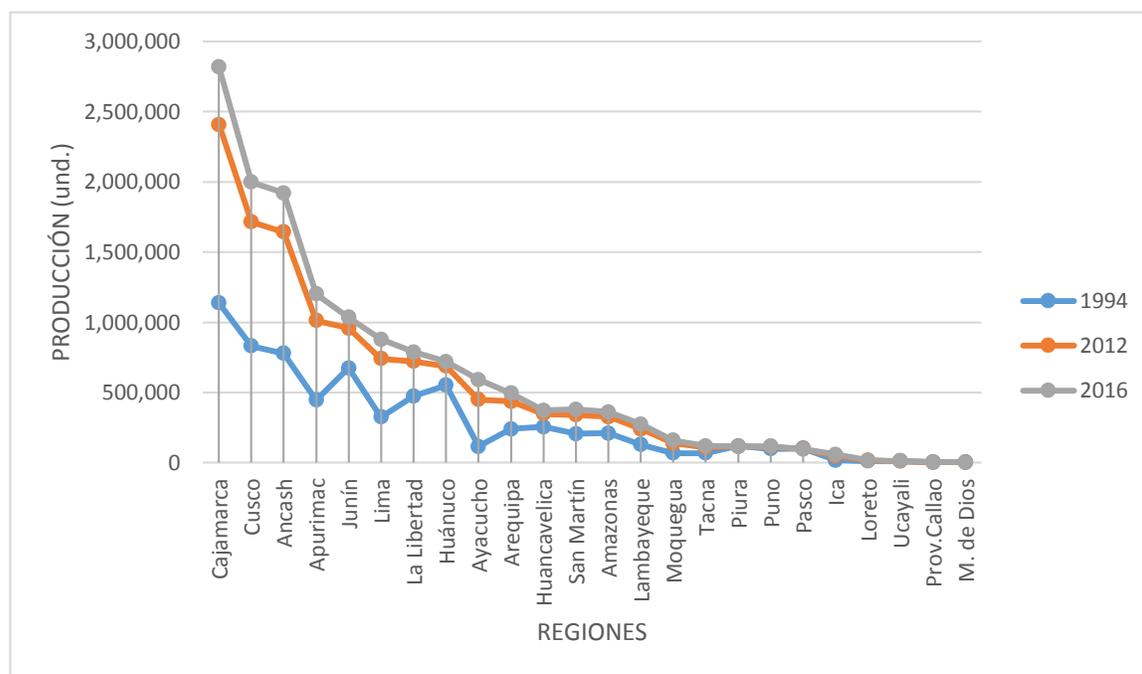
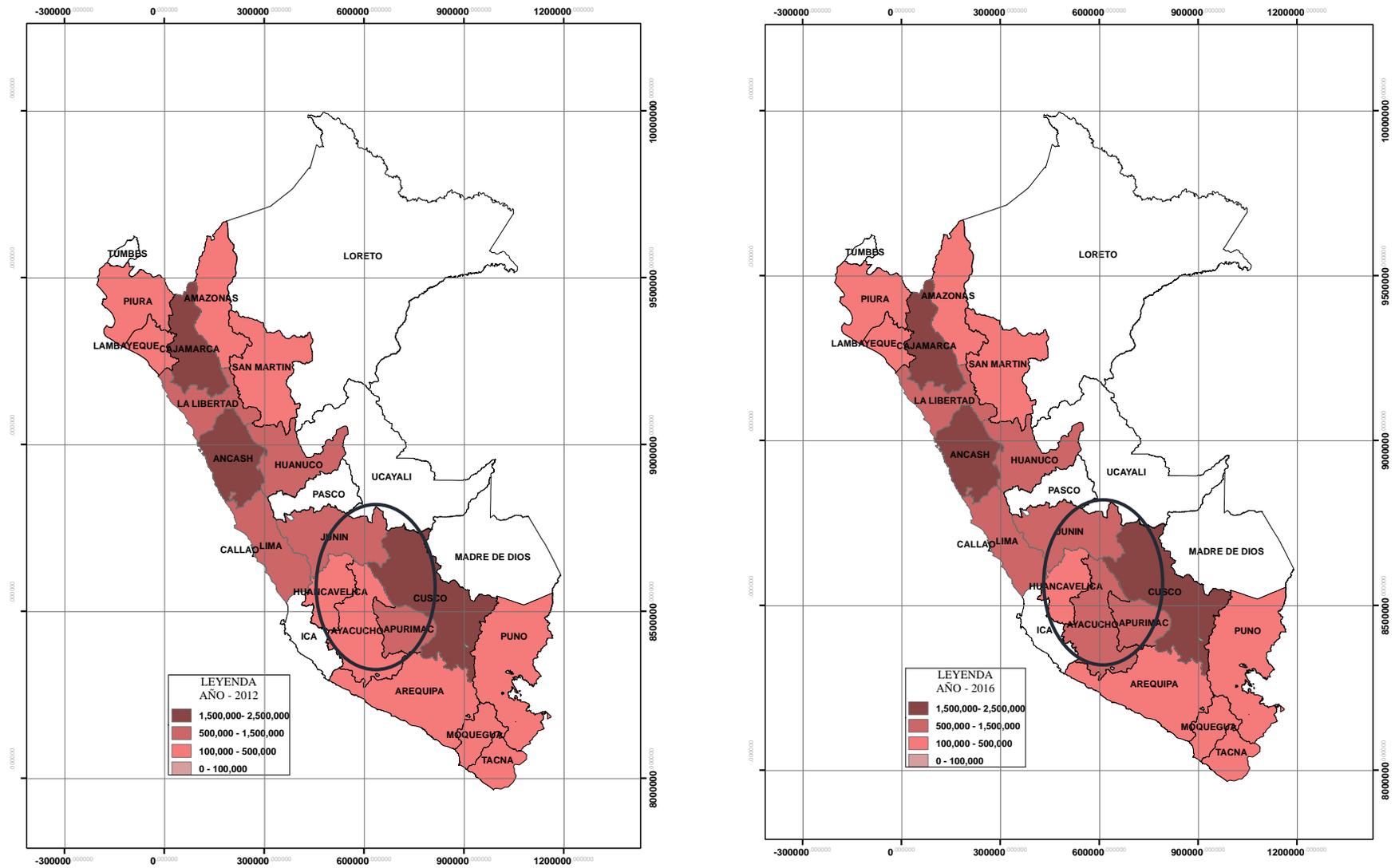


Figura 25. Producción histórica de cuyes en el Perú.

La Región de Ayacucho según el Ministerio de Agricultura y Riego tiene una población de 115 533 y 449 887 cuyes en los años de 1994 y 2012 respectivamente; realizando la proyección tiene una población de 608 559 cuyes para el año 2016.

Figura 26. Mapa de población histórica de cuyes año 2012 y año 2016



## A. DESTINO DE LA POBLACIÓN DE CUY

### EXPORTACIÓN

El producto se exporta como carne congelada a los Estados Unidos, Japón y Aguas Internacionales (PROMPERU), para los mercados étnicos de latinos de origen peruano, ecuatoriano y boliviano. El consumidor de origen ecuatoriano, es el que más demanda el producto en comida preparada. Se encuentra en la mayoría de los restaurantes ecuatorianos, en las zonas latinas y en las actividades deportivo social de tipo latino desarrolladas en lugares públicos donde regularmente se expende el “Cuy a la parrilla”.

La carne de cuy, al igual que cualquier otro producto que se comercializa internacionalmente, está sujeta a restricciones arancelarias y para-arancelarias, (tabla 18). No obstante, atendiendo a nuestra condición de país sub-desarrollado y al esfuerzo que se hace en materia de lucha contra el narcotráfico, la carne de cuy goza de una serie de beneficios. Así, para el caso del mercado norteamericano, la carne de cuy por pertenecer al sector agrícola está incluida dentro de la lista de productos del Acuerdo de Preferencias Arancelarias Andinas (ATPDEA).

*Tabla 18. Partida arancelaria de la carne de cuy*

<b>PARTIDA ARANCELARIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
0208.90.90.00	<b>Las demás carnes y despojos comestibles, frescos, refrigerados o congelado</b>

Tabla 19. Población de cuyes a nivel nacional exportados del año 2010 - 2016

Años	País Destino	Peso Neto Kg	Valor FOB USD.
2010	Estados Unidos	8 574,36	49 430,48
<b>TOTAL</b>		8 574,36	49 430,48
2011	Estados Unidos	11 013,85	60 516,48
<b>TOTAL</b>		11 013,85	60 516,48
2012	Estados Unidos	17 570,68	76 107,00
	Aguas Internacionales	2 648,53	7 167,75
<b>TOTAL</b>		20 219,21	83 274,75
2013	Estados Unidos	14 526,27	62 375,80
	Aguas Internacionales	657,71	13 047,94
	Japón	3,36	0,30
<b>TOTAL</b>		15 187,34	75 424,04
2014	Estados Unidos	23 544,36	105 186,70
<b>TOTAL</b>		23 544,36	105 186,70
2015	Estados Unidos	13 798,92	189 883,64
<b>TOTAL</b>		13 798,92	189 883,64
2016	Estados Unidos	15 409,34	209 251,02
<b>TOTAL</b>		15 409,34	209 251,02

Fuente: PROMPERU, 2017

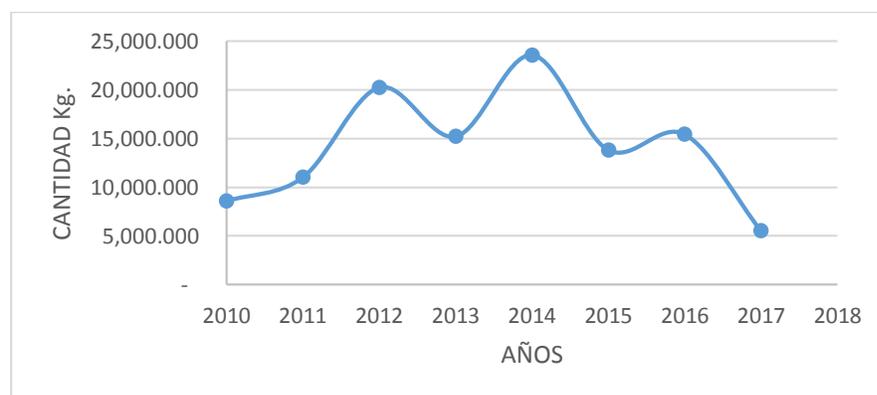


Figura 27. Exportación del cuy

## 2.13.2. PRODUCCIÓN REGIONAL

La Región de Ayacucho es una zona muy favorable para la producción y comercialización de cuyes, a nivel familiar y comercial debido a su excelente, clima y piso ecológico que se encuentra ubicada la región como también mencionar la ubicación estratégica de la capital de la región que es un corredor económico el cual conecta con la capital que es un mercado potencial.

*Tabla 20. Producción histórica de cuyes a nivel de granjas de la producción en la región de Ayacucho (unid.)*

Población de Cuy en la Región de Ayacucho	Años de Producción						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total Regional</b>	<b>357 887</b>	<b>387 680</b>	<b>401 383</b>	<b>356 140</b>	<b>415 276</b>	<b>430 360</b>	<b>464 931</b>
Huamanga	87 217	89 203	82 401	106 304	110 304	115 522	138 489
Huanta	80 221	94 967	96 370	71 789	111 154	121 736	115 692
La Mar	36 684	36 147	34 190	34 253	36 225	38 330	48 736
Paucar del Sara Sara	36 215	37 811	37 273	24 055	32 126	30 286	30 465
Lucanas	30 857	33 058	36 051	21 418	24 203	23 928	23 270
Victor Fajardo	19 831	20 449	29 315	24 284	22 041	18 050	21 848
Vilcashuaman	17 574	24 466	29 785	22 773	17 159	18 330	18 702
Cangallo	15 850	16 457	18 652	12 966	17 867	21 121	25 769
Parinacochas	14 850	16 232	19 116	23 415	24 397	24 067	22 654
Huancasancos	10 150	9 915	9 252	8 790	12 572	12 106	14 050
Sucre	8 438	8 975	8 978	6 093	7 228	6 884	5 256

*Fuente: DRA-Ayacucho 2017*

Según la Dirección Regional de Agricultura – Ayacucho (DRA-Ayacucho 2017), en su base de datos tiene la producción de cuyes a nivel regional, tal como se observa en la tabla 20 y figura 28, las provincias de Huamanga y Huanta son los mayores productores de cuy desde el año 2010 hasta el año 2016, manteniendo su producción hasta la actualidad.

Como se observa en la figura 30, se resume las características principales sobre la producción de cuy a nivel regional, que nos brinda la información de cuyes de saca para el año 2016 del

100% de la población de cuyes; 47,59% son cuyes de saca destinados al mercado; 15,45% son para la exportación a los diferentes países en sus diversas presentaciones (cuyes procesados); 19,03% para el mercado nacional y 13,10% para el mercado regional.

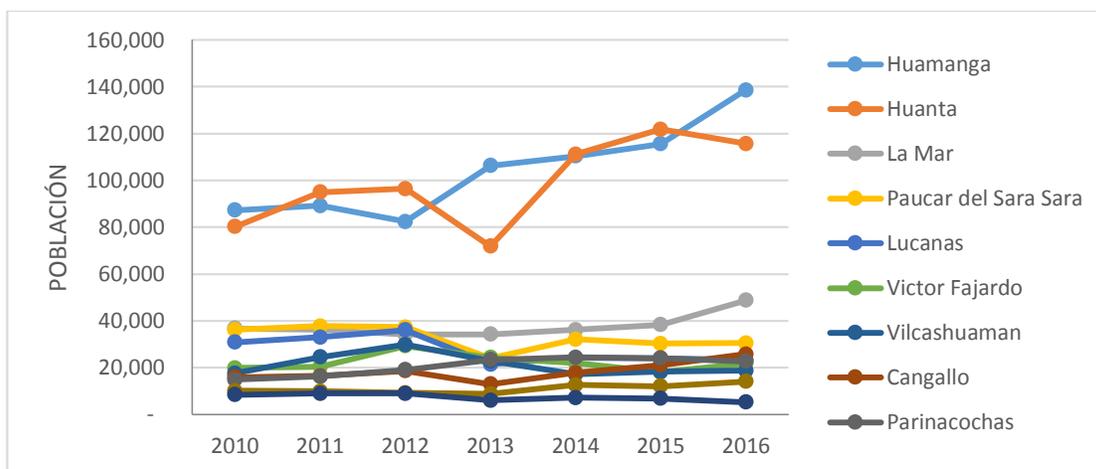


Figura 28. Producción histórica de cuyes a nivel regional

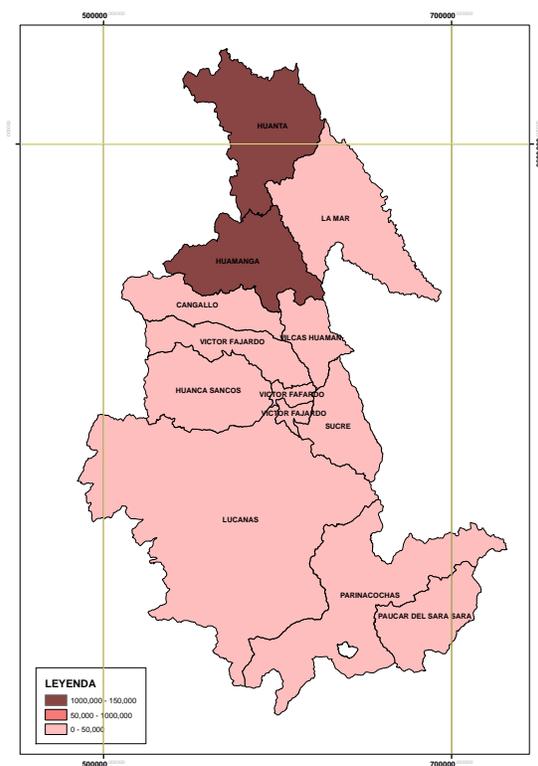


Figura 29. Mapa de Ayacucho de población de cuyes

Tabla 21. Características principales de la producción de cuy a nivel Regional

Producción de cuyes a nivel Regional (unid.)	Años de Producción						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Población	357 887	387 680	401 383	356 140	415 276	430 360	464 931
Saca	165 191	189 547	205 790	187 292	178 597	221 811	221 246
Exportación	36 775	52 332	100 687	127 097	94 769	66 555	71 831
Mercado Nacional	66 076	75 819	82 316	37 458	71 439	88 724	88 498
Mercado Regional	62 340	61 396	22 787	22 737	12 389	66 532	60 917

Fuente: DRA-Ayacucho 2017

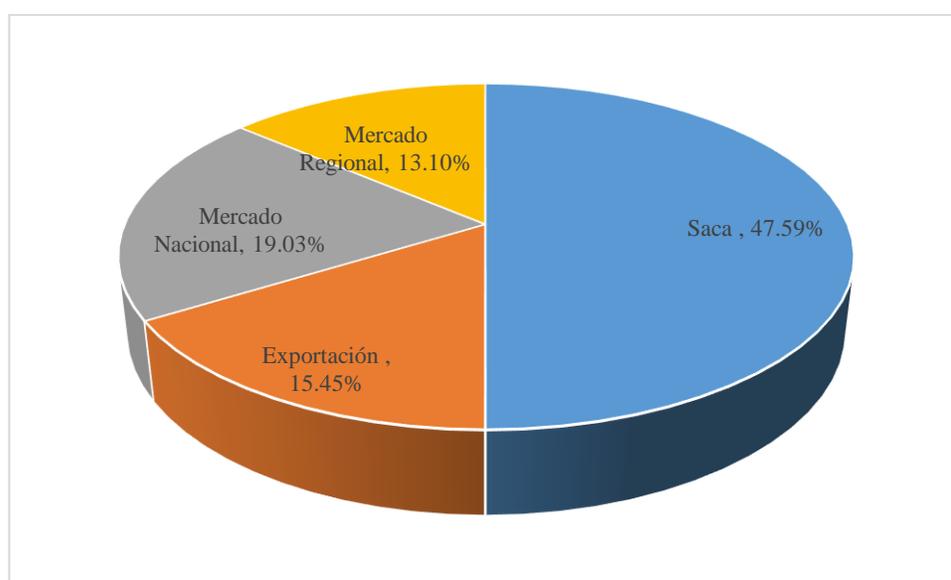


Figura 30. Porcentaje de producción de cuy para el año 2016.

### 2.13.3. PRODUCCIÓN PROVINCIAL

#### A. PRODUCCIÓN HISTÓRICA

La evolución de la oferta productiva ha sido creciente mostrando un crecimiento de 1,17% anual entre los años 2010 al 2016. En el año 2012, se aprecia una disminución de 0,93% con respecto al año 2011, debido fundamentalmente al friaje que disminuyó significativamente

la oferta forrajera en algunos distritos de la provincia de Huamanga, provocando la escasez de forrajes y como consecuencia la disminución de la población por una saca obligada de cuyes, incluso de recria.

Tabla 22. Población histórica de cuyes (unid.) a nivel de distritos del año 2010-2016

Población de Cuyes en la Provincia de Huamanga	AÑOS DE PRODUCCIÓN						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Población Distrital Total (Unidades/pie)</b>	<b>87 217</b>	<b>89 203</b>	<b>82 401</b>	<b>106 304</b>	<b>110 304</b>	<b>115 522</b>	<b>138 489</b>
Ayacucho	9 800	9 920	7 900	5 467	9 055	9 352	9 658
Acocro	5 200	5 616	7 823	4 850	1 458	1 276	2 175
Acosvinchos	4 256	1 664	1 797	3 030	5 830	5 942	7 129
Carmen Alto	7 390	8 450	8 740	4 963	5 552	7 112	10 450
Chiara	6 850	4 850	1 200	5 894	7 333	7 357	8 429
Ocos	6 950	7 450	7 320	7 686	7 724	8 437	10 353
Pacaycasa	3 670	4 771	4 420	7 370	7 825	8 066	9 388
Quinua	2 008	2 730	3 359	7 556	7 793	7 962	9 200
San José de Ticllas	3 536	3 745	4 030	5 674	5 867	5 474	6 093
San Juan Bautista	3 800	3 550	650	3 836	4 720	4 281	4 852
Santiago de Pischa	4 957	5 344	6 800	3 743	4 676	5 401	7 460
Socos	3 500	3 680	3 974	8 502	7 185	7 180	8 220
Tambillo	7 600	9 500	10 188	16 992	10 188	10 391	11 654
Vinchos	12 700	12 783	9 200	15 891	13 598	15 926	20 110
Jesús Nazareno	5 000	5 150	5 000	4 850	5 000	4 918	5 882
Andrés Avelino Cáceres	0	0	0	0	6 500	6 447	7 436

Fuente: DRA – Ayacucho 2017.

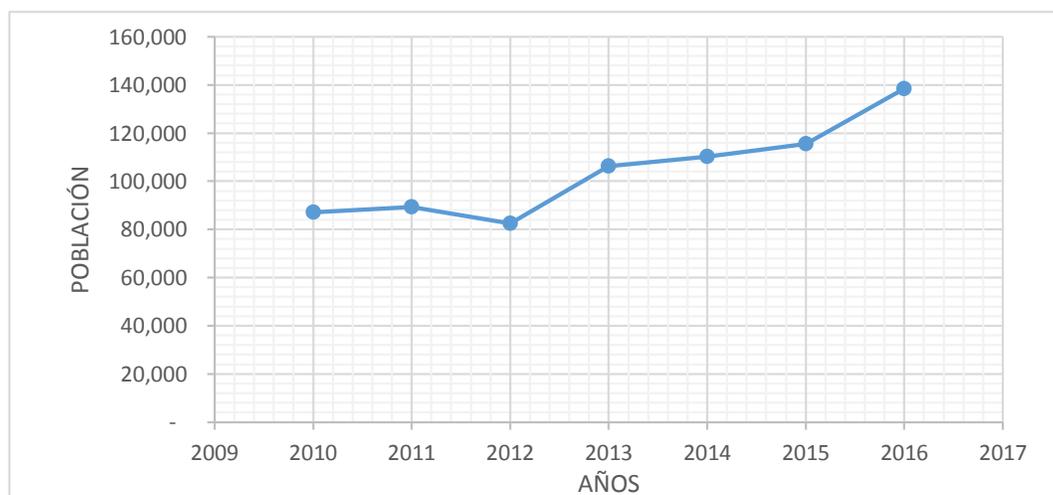


Figura 31. Población de cuyes año 2010-2016

A partir del 2013, la oferta productiva se ha incrementado significativamente llegando a 138 489 cuyes en total al año 2016, esto se debe a que durante estos últimos años se viene difundiendo y promoviendo la crianza de cuyes a nivel de toda la región de Ayacucho con el apoyo de varias instituciones públicas y privadas.

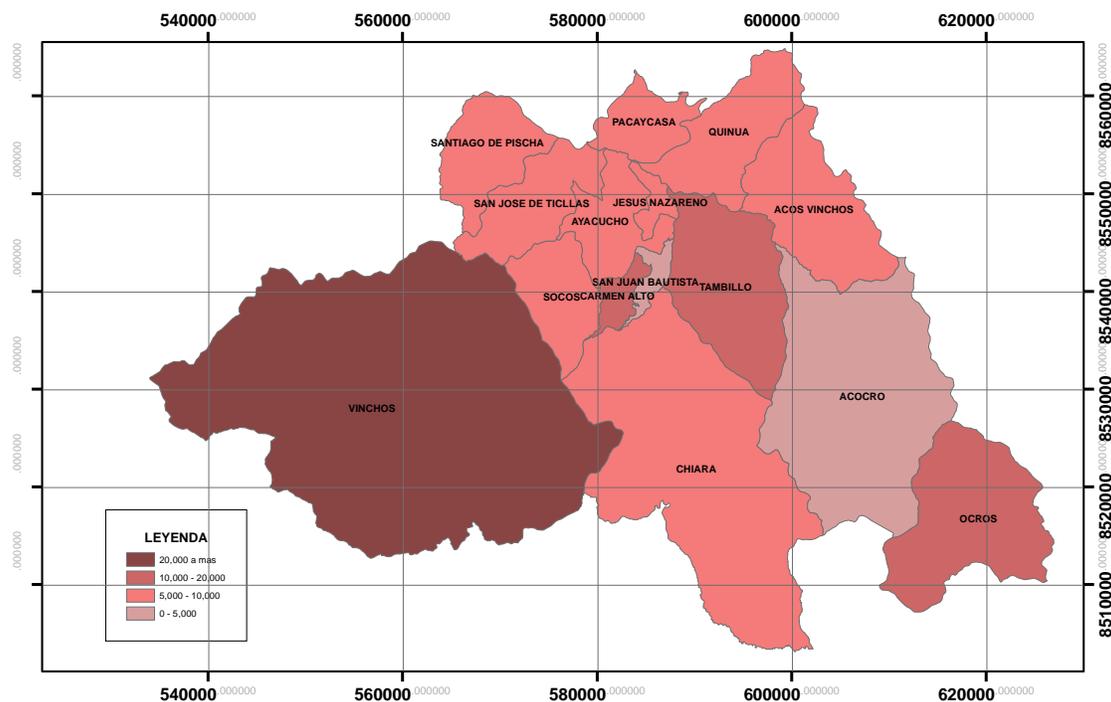


Figura 32. Mapa de la producción de cuy a nivel distrital.

En la tabla 23, se resume las características principales de la producción de cuyes a nivel de la provincia de Huamanga ver Anexo N° 2, para el año 2016 tiene una población de 138 489 unidades de cuy; 86 728 unidades de saca; los cuales produce 86.04 TM (carcasa s/v) y cuyo rendimiento es de 0.69 kg/unid.

Tabla 23. Características principales de la producción de cuy en la provincia de Huamanga

Total Distrital	Años de Producción						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Población (unid.)	87 217	89 203	82 401	106 304	110 304	115 522	138 489
Saca (unid.)	46 861	57 136	43 492	55 575	71 090	81 112	86 728
Producción de carne (carcasa s/v)	44,17	60,49	49,89	61,93	74,92	79,64	86,04
Rdto. (Kg/unid.)	0,94	1,06	1,15	1,11	1,05	0,78	0,69

Fuente: DRA-Ayacucho 2017

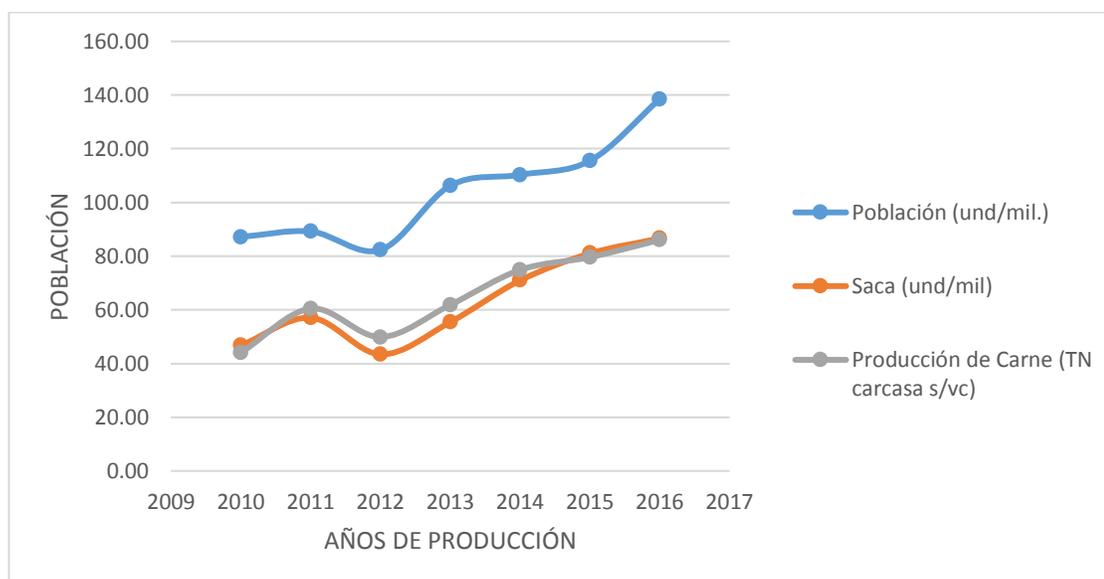


Figura 33. Características principales de la producción de cuy en la provincia de Huamanga

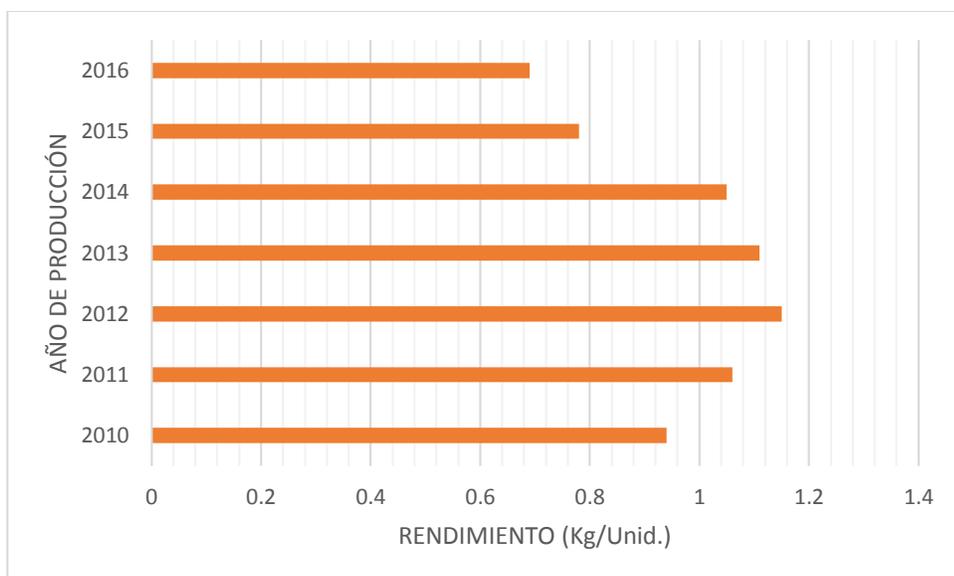


Figura 34. Rendimiento de la carcasa en la provincia de Huamanga

## B. PROYECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Para la proyección de la materia prima se utiliza los datos de la producción provincial tabla 22; con los métodos estadísticos de proyección de los cuales son las siguientes:

Ecuación Logarítmica :  $Y = a + b(\log X)$

Ecuación Exponencial :  $Y = ae^{bX}$

Ecuación lineal :  $Y = mX + b$

Donde:

Y = producción de materia prima (unidades de cuy)

X = número de años (1, 2, 3..., n)

m = pendiente de la ecuación

a, b = constantes de una ecuación

En la figura 35 y 36; se visualiza las líneas de tendencia logarítmica, exponencial y lineal para la población y saca de cuyes desde el año 2010 hasta el año 2017, para el proyecto en

estudio se toma los valores de la figura 36, ya que la materia prima son exclusivamente cuyes de saca. Se tomaron los valores de la tendencia lineal, porque la R es más cercana a la unidad.

ver anexo N° 3

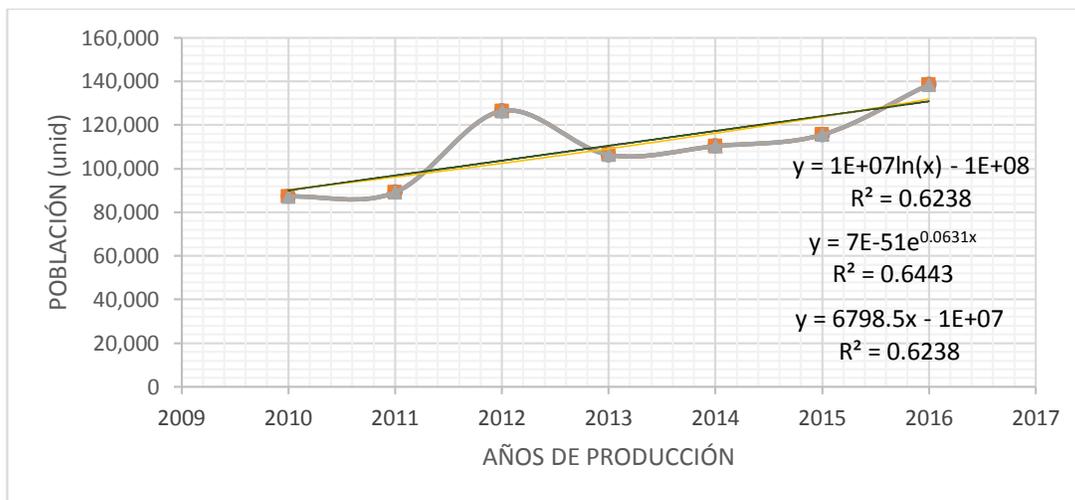


Figura 35. Regresión logarítmica, exponencial y lineal para la población de cuyes.

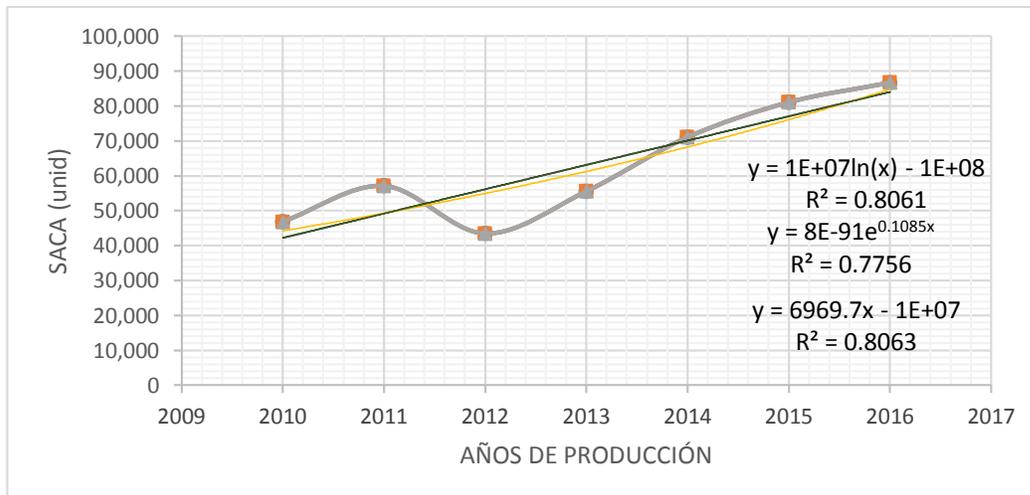


Figura 36. Regresión logarítmica, exponencial y lineal para cuyes de saca.

Para el presente proyecto de factibilidad el horizonte de evaluación es de 10 años, tal como se observa en la tabla 24, el cual se detalla la población (unid), saca (unid) y carcasa (TM s/v).

Estos resultados obtenidos tienen una correlación más acorde a la realidad, para la obtención de la carcasa (Kg s/v), se hallaron mediante el rendimiento (Kg/unid.) del año 2016 (0.69%) ver tabla 23.

*Tabla 24. Proyección de la materia prima durante la vida útil del proyecto*

<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN (unid.)</b>	<b>SACA (unid.)</b>	<b>CARCASA (kg s/v)</b>	<b>CARCASA (TM s/v)</b>
0	131 501	91 024	62 806,56	62,81
1	140 066	97 993	67 615,17	67,62
2	149 189	104 963	72 424,47	72,42
3	158 906	111 933	77 233,77	77,23
4	169 256	118 902	82 042,38	82,04
5	180 281	125 872	86 851,68	86,85
6	192 023	132 842	91 660,98	91,66
7	204 530	139 811	96 469,59	96,47
8	217 852	146 781	101 278,89	101,28
9	232 041	153 751	106 088,19	106,09
10	247 155	160 720	110 896,80	110,90

## **2.14. ESTUDIO DE LA DEMANDA Y CONSUMO DE LA MATERIA PRIMA**

### **2.14.1. NIVEL LOCAL**

No existen datos estadísticos que nos permitan determinar la demanda que tiene nuestra materia prima, por lo que se investigó y realizó entrevistas a los diferentes recreos, centros de ventas mercado Nery García y mercado playa Grau, que comercializan la materia prima

en sus diferentes presentaciones (cuyes en pie, carcasa de cuy, cuy frito, cuy a la parrilla, etc).

En la tabla 25 se resume la demanda de la materia prima en los principales establecimientos que ofertan en sus diferentes presentaciones. En el Anexo N° 4, se muestra de manera detallada el consumo del cuy en los diferentes establecimientos según las entrevistas realizadas a las personas encargadas.

*Tabla 25. Consumo de los cuyes en la provincia de Huamanga*

Demanda de los cuyes a nivel local	Años de consumo (TM)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Recreos (Huamanga, Quinoa, Muyurina, otros)	117,575	117,575	117,575	117,575	117,575	117,575	124,105	130,637
Comercializadores locales (Mercados)	28,728	28,728	28,728	28,728	28,728	28,728	30,324	31,920
<b>TOTAL</b>	<b>146,303</b>	<b>146,303</b>	<b>146,303</b>	<b>146,303</b>	<b>146,303</b>	<b>146,303</b>	<b>154,429</b>	<b>162,557</b>

Como se observa en la tabla 25, el consumo del cuy para el año 2017 es de 162 557 unidades, para el año 2016 y 2015 son de 154,429 y 146 303; a partir del año 2015 hasta el año 2010 se mantienen constante el consumo, porque no existe datos estadísticos ni fuentes confiables por tal razón se vio por conveniente mantener constantes el consumo del cuy durante esos años.

Este incremento de consumo se debe a las constantes propagandas de las bondades que tiene la carne de cuy, también se debe que el distrito de Ayacucho se ha convertido en una excelente zona turística por sus festividades y costumbres ancestrales.

En la provincia de Huamanga existe un déficit en cuestión de producción de cuyes para la saca, el mercado de producción de cuyes no satisface las necesidades de la población consumidor tal como se muestra en la tabla 26 que en los dos últimos años 2016 y 2017 tiene un déficit de -67 701 (unid./año) y -71 533 (unid/año); este brecha existe por la tecnología de crianza que se utiliza en nuestra provincia, ya que la crianza es extensiva y semi intensiva esto debido a las extensiones agrícolas, agua, vías de conexiones, falta de apoyo de los gobierno, etc.

*Tabla 26. Consumo de la carne de cuy en la provincia de Huamanga.*

Consumo de la Carne de Cuy	Años de Consumo							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Producción Total a nivel provincial de saca (unid.)	46 861	57 136	43 492	55 575	71 090	81 112	86 728	91 024
Consumo de cuy en la prov. Huamanga (unid.)	146 303	146 303	146 303	146 303	146 303	146 303	154 429	162 557
Materia Prima Disponible (unid.)	<b>-99 442</b>	<b>-89 167</b>	<b>-102 811</b>	<b>-90 728</b>	<b>-75 213</b>	<b>-65 191</b>	<b>-67 701</b>	<b>-71 533</b>

#### **2.14.2. EXCEDENTE DE PRODUCCIÓN**

Para el excedente de producción de la materia prima (cuyes de saca), se tuvo que realizar la proyección con los datos obtenidos del consumo total de cuy del año 2017 de la tabla 26 (162 557 unid. /año); y la proyección de la producción de cuyes de saca desde el año 0 al año 10; el consumo total de cuy durante el horizonte de evaluación se utilizará fórmulas matemáticas (método de la tasa media), los cuales se pueden observar el resumen en la tabla 27.

*Tabla 27 Resumen de materia prima disponible (unid/año)*

<b>AÑO</b>	<b>Producción Total provin. Huamanga cuyes de saca (unid)</b>	<b>Consumo Total provin. Huamanga cuyes (unid)</b>	<b>Materia Prima Disponible cuyes (unid)</b>
0	91,024	162,557	-71,533
1	97,993	162,645	-64,652
2	104,963	162,733	-57,770
3	111,933	162,821	-50,888
4	118,902	162,909	-44,007
5	125,872	162,997	-37,125
6	132,842	163,085	-30,243
7	139,811	163,173	-23,362
8	146,781	163,261	-16,480
9	153,751	163,350	-9,599
10	160,720	163,438	-2,718

Con los resultados obtenidos del estudio de la disponibilidad de materia prima tabla 27, se llega a concluir que existe un enorme déficit durante el horizonte de evaluación del proyecto, por tal motivo es necesario para el proyecto la instalación de una granja para el abastecimiento de materia prima contaste para la planta (cuyes en saca).

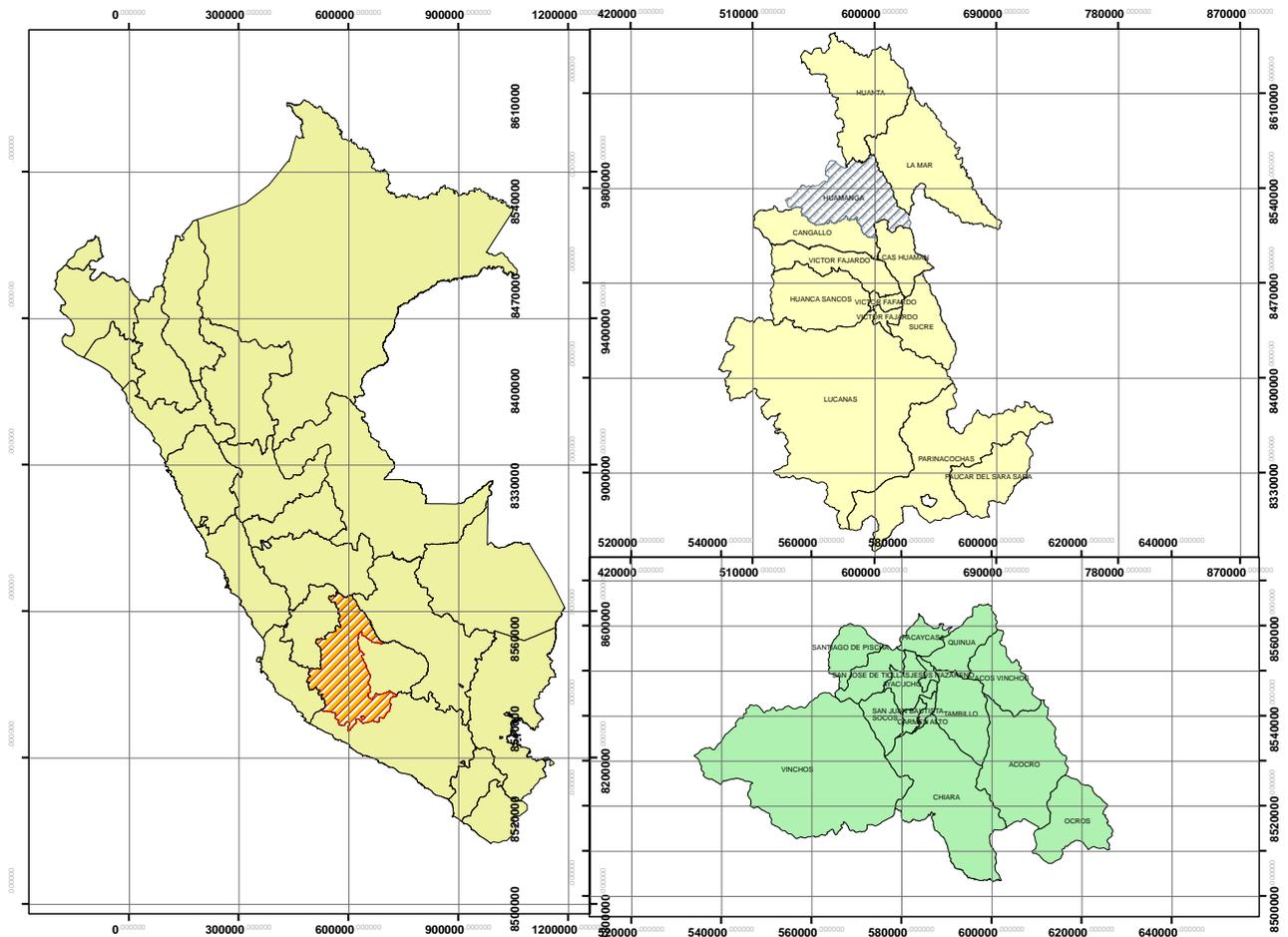
## **CAPÍTULO III**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **3.1. ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO OBJETIVO**

El horizonte de evaluación para el presente proyecto es de 10 años, básicamente está definido por las infraestructuras, equipamientos, cultivos, mano de obra calificada y no calificada.

El área geográfica para el mercado objetivo se parte de lo general a lo particular siendo así de la región de Ayacucho a la provincia de Huamanga, con sus 16 distritos, de donde se considera específicamente para este proyecto 5 distritos más representativos: Ayacucho, San Juan Bautista, Jesús Nazareno, Carmen Alto y Andrés Avelino Cáceres Dorregaray.



*Figura 37. Micro localización para el estudio de mercado objetivo*

### **3.1.1. PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO**

En cuanto a las perspectivas de crecimiento, se pretende ingresar el producto a los programas sociales del estado (Qaliwarma), como también algunos ONGs, gubernamentales y no gubernamentales que invierten como ayudas sociales en las zonas más vulnerables del país; nuestro producto contiene grandes cantidades de proteínas y lo más importante es la alta concentración del micro mineral de hierro, que es un agente que combate la anemia en niños,

jóvenes, adultos y ancianos como también combate la desnutrición crónica que aún existe en nuestro país y nuestra región con grandes índices tal como se muestra en la tabla 28.

*Tabla 28. Factores de desnutrición crónica y anemia a nivel nacional y regional*

Factores de Salud y Nutrición MIDIS	A nivel nacional		A nivel región de Ayacucho	
	año		año	
	2016	2017	2016	2017
Proporción de niñas y niños de 6 a 59 meses de edad con anemia	33.3	34.06	41.1	36.59
Proporción de niñas y niños de 6 a 35 meses de edad con anemia	43.59	43.61	52.82	48.33
Porcentaje de menores de 5 años con Desnutrición Crónica (Patrón de Referencia OMS)	13.1	12.88	18.9	20.05

*Fuente: MIDIS - 2017*

### **3.2. DEFINICIÓN Y USOS DEL PRODUCTO**

El proyecto plantea la producción de “Nuggets de cuy”.

#### **3.2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO**

Eventualmente para la definición del producto no se encuentra normada, se basó con la NTP 201.054 que hace referencia a las carnes y productos cárnicos aves para consumo.

Los Nuggets es elaborada a base de la carne de cuy, cuidadosamente procesada para mantener las propiedades nutritivas de la carne; este proceso contempla la carne de cuy deshuesado, molido, condimentado, empanizado, moldeado darle mejor presentación, pre cocido y congelado.

### 3.2.2. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO Y CARACTERISTICAS

La presentación de los Nuggets de cuy es en forma rectangulares de 3 cm de espesor y 5 cm de longitud, 6 unidades por envase (polietileno de alta densidad con cierre hermético), el cual tiene un peso de 108 g; Para su transporte y comercialización a las tiendas comerciales será en un empaque de cartón corrugado N° 10 el cual contendrá 21 envases dando un peso promedio de 2,27 Kg.

Las características de las dimensiones del envase y empaque se encuentran en el Anexo N° 6.



Figura 38. Logotipo de los nuggets de cuy.

## **A. Características comerciales**

Son las siguientes de acuerdo a las especificaciones de las normas vigentes:

**Envase:** Los Nuggets de cuy, serán envasados en bolsas de polietileno de alta densidad, para proteger el producto de la contaminación exterior.

**Etiquetado:** De acuerdo al INDECOPI, en la Norma Técnica Peruana N° 209.038 -2009, sobre “Alimentos Envasados. Etiquetado”, la etiqueta del producto elaborado, deberá presentar las siguientes características:

- Nombre del Alimento
- Lista de Ingredientes
- Contenido neto y peso escurrido
- Nombre y dirección del fabricante
- País de origen “PRODUCTO PERUANO”
- Identificación del lote
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación
- Registro sanitario
- Instrucciones para el uso
- Declaración cuantitativa de los ingredientes.

### **3.2.3. USOS DEL PRODUCTO FINAL**

Los Nuggets de cuy por su forma de presentación pueden combinarse con una gran variedad en la gastronomía peruana, y en lonchera de los niños como también para los programas sociales.



*Figura 39. Nuggets de cuy frito*

### **3.3. ESTUDIO DE LA DEMANDA**

La demanda será analizada orientándonos al consumidor final (familiar); que se encuentra ubicado en la provincia de Huamanga, que es nuestro mercado potencial.

El método para encontrar el tamaño de la muestra se hace bajo el criterio de hábito de consumo y posibilidades de adquisición, la técnica empleada será el muestreo estratificado proporcional puesto que nuestro mercado está claramente especificado, la población en general (consumidor final). Para este proyecto se realiza el estudio del consumidor final para determinar la demanda.

En la tabla 29, describe los indicadores esenciales del año 2014, de la provincia de Huamanga, donde que existe una población total de 272 195 habitantes y una tasa de crecimiento poblacional de 1,9%

Tabla 29. Indicadores esenciales de la provincia de Huamanga

Provincia y Distrito	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población Total 2014	Densidad Poblacional (Hab. / Km <sup>2</sup> )	Tasa de crecimiento poblacional (%)
<b>Huamanga</b>	<b>3 099,52</b>	<b>272 195</b>	<b>87,8</b>	1,9
Ayacucho	83,11	91 960	1 106,5	1,9
Acocro	436,65	10 497	24,0	1,3
Acos Vinchos	156,82	5 839	37,2	2,7
Carmen Alto	17,52	20 661	1 179,0	1,8
Chiara	461,61	6 840	14,8	1,4
Ocros	305,40	6 315	20,7	1,4
Pacaycasa	53,55	3 149	58,8	2,6
Quinua	116,61	6 203	53,2	1,5
San José de Ticllas	82,31	2 335	28,4	3,7
San Juan Bautista	15,19	48 770	3 210,9	1,7
Santiago de Pischa	91,09	1 586	17,4	4,7
Socos	172,33	7 431	43,1	1,3
Tambillo	153,23	5 186	33,8	2,1
Vinchos	928,68	16 518	17,8	1,4
Jesús Nazareno	16,12	17 663	1 095,6	1,6
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	9,28	21 242	2 289,0	1,9

Fuente: INEI.-2014

Los niveles socioeconómicos de una persona u hogar no se definen a partir de sus ingresos sino en función a un grupo de variables definidas a partir de estudios realizados por APEIM-2017.

Tabla 30. Estratos según niveles socioeconómicos Perú (urbano-rural)

Niveles socioeconómicos	Promedio general de gastos familiar mensual S/.	Promedio general de ingreso familiar mensual S/.
AB	5 044,00	7 826,00
C	3 007,00	4 059,00
C1	3 216,00	4 436,00
C2	2 683,00	3 472,00
D	2 034,00	2 594,00
E	1 198,00	1 341,00

Fuente: APEIM. Niveles Socioeconómicos, 2017

### 3.3.1. DEMANDA HISTÓRICA

En el mercado de Ayacucho, no hay registro alguno de los datos de la demanda histórica del consumo de Nuggets de cuy, sin embargo, la carne de cuy se consume en su presentación gourmet (cuy frito), en los diferentes recreos, ferias gastronómicas, festividades de la región y otros lugares donde ofertan el cuy lo cual es considerado como una delicia por las familias consumidoras.

### 3.3.2. DEMANDA ACTUAL DEL PRODUCTO

El Nuggets de cuy, será consumida por personas de cualquier edad (niños, jóvenes y adultos) y sexo (masculino y femenino) por sus características peculiares de textura suave, que se digiere muy fácilmente y tiene un sabor exquisito, sin embargo, por su precio en el mercado la demanda real de este producto está dada por el segmento de la población a partir de nivel D hasta el AB.

### 3.3.3. DEMANDA POTENCIAL.

Para determinar la demanda potencial de los Nuggets de cuy, se realizará en el ámbito geográfica local, se obtiene información (datos primarios) mediante encuestas realizadas en la provincia de Huamanga en los distritos más representativos: San Juan Bautista, Jesús Nazareno, Ayacucho, Carmen Alto, Andrés Avelino Cáceres Dorregaray. En este proyecto se determinará el consumo per capita de la familia, debido que nuestro producto es de consumo familiar. Se toma como base de encuesta a estos 5 distritos tomando el criterio de estatus social, poder adquisitivo, hábitos de consumo y concentración de principales consumidores.

Para determinar la cantidad de encuestas es necesario realizar los siguientes cálculos:

Se emplea la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

**Donde:**

**n:** número de encuestas o tamaño de muestra.

**A:** es el grado de confianza. Lo determina el proyectista y mide la confianza en el estudio. Normalmente el grado de confianza utilizado es entre 90 y 99%.

**Z:** es el valor de distribución normal estandarizada correspondiente al nivel de confianza escogida. Se dispone de tablas estadísticas que nos determinan el valor de Z.

**Para:**

$$A=0,90 \quad Z=1,645$$

$$A=0,95 \quad Z=1,96$$

$$A=0,98 \quad Z=2,33$$

$$A=0,99 \quad Z=2,575$$

Esta proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa medir. Puede ser un dato histórico o hallado a través de una muestra piloto. Si no es calculable se asume que es 0,50. Es decir, que el 50% de la población tiene la característica interés que medimos.

**q = 1 - p**, es la proporción de la población que no tiene la característica de interés.

**E:** Es el máximo de error permisible, lo determina el proyectista y representa que tan precisos se desean los resultados.

**N:** Tamaño de población.

Se hará la encuesta en los distritos habitados por estrato intermedio y alto.

#### **A. POBLACIÓN DE LOS DISTRITOS A ENCUESTAR**

La población a encuestar son cinco distritos (San Juan Bautista, Jesús Nazareno, Ayacucho, Carmen Alto, Andrés Avelino Cáceres Dorregaray); en la tabla 31 se menciona el número de habitantes de cada distrito.

*Tabla 31. Población actual proyectada 2014-2017*

<b>Año</b>	<b>Ayacucho</b>	<b>Carmen Alto</b>	<b>San Juan Bautista</b>	<b>Jesús Nazareno</b>	<b>Andrés Avelino Cáceres Dorregaray</b>	<b>Sub Total</b>
2014	91 960	20 661	48 770	17 663	21 242	<b>200 296</b>
2015	93 676	21 047	49 680	17 993	21 638	<b>204 033</b>
2016	95 424	21 439	50 607	18 328	22 042	<b>207 840</b>
2017	97 204	21 839	51 551	18 670	22 453	<b>211 718</b>

*Fuente: INEI – 2014*

Para determinar la demanda, se dividirá entre el número de integrantes de una familia, según el INEI (5 integrantes/familia), para poder determinar la demanda por familias, ya que nuestro producto está orientada al consumo familiar. Entonces el número de encuestas se realizará de acuerdo la tabla 32.

*Tabla 32. Número de familias a encuestar*

<b>Año</b>	<b>Ayacucho</b>	<b>Carmen Alto</b>	<b>San Juan Bautista</b>	<b>Jesús Nazareno</b>	<b>Andrés Avelino Cáceres Dorregaray</b>	<b>Sub Total</b>
<b>2014</b>	18 392	4 132	9 754	3 533	4 248	<b>40 059</b>
<b>2015</b>	18 735	4 209	9 936	3 599	4 328	<b>40 807</b>
<b>2016</b>	19 085	4 288	10 121	3 666	4 408	<b>41 568</b>
<b>2017</b>	19 441	4 368	10 310	3 734	4 491	<b>42 344</b>

*Fuente: INEI – 2014*

De acuerdo con la tabla 32 el número de familias para el año 2017 es de 42 344 familias; por lo que las encuestas se distribuyen en los cinco distritos mencionados, con las proporciones determinadas en porcentajes en la tabla 33.

Para determinar la muestra se tomará en cuenta el universo de estas zonas principales.

$$Z= 1,96$$

$$p= 0,50$$

$$q= 0,50$$

$$E = 0,05$$

Entonces reemplazando en la fórmula:

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 42\,344}{0,05^2 \times (42\,344 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

Obtenemos:

$$n= 381 \text{ encuestas.}$$

## B. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN A ENCUESTAR

De acuerdo en la tabla 33, determinamos los porcentajes de las encuestas a realizar en cada distrito.

*Tabla 33. Distribución de la encuesta por distrito*

Distrito	Porcentaje (%)	Total
Ayacucho	45,91	175
Carmen Alto	10,32	39
San Juan Bautista	24,35	93
Jesús Nazareno	8,82	34
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	10,61	40
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>381</b>

## C. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Para realizar las encuestas, sabiendo que este tipo de producto no es popular, decidimos encuestar haciendo probar una muestra de los Nuggets de cuy; muestra que fue obtenida de las diversas corridas experimentales que se realizaron.

Para terminar el consumo de los Nuggets de cuy, primero se realizó un pre encuesta vía online y en las principales calles del distrito de Ayacucho, (ver anexo N° 7); sobre del consumo de la carne cuy en sus presentaciones tradicionales (cuy frito, caldo de cuy, a la parrilla, etc.); obteniendo resultados que un sector de la población no lo consume por su parecido en apariencia a la rata y otro sector son consumidores vegetarianos.

Los resultados obtenidos de la encuesta realizada se muestra en la tabla 34, sobre el consumo de la carne de cuy en los 5 distritos de la provincia de Huamanga de los cuales el distrito de Ayacucho es el primer consumidor de la carne de cuy con un 43,57% seguidamente del distrito de San Juan Bautista con un 22,05%; Andrés Avelino Cáceres Dorregaray en un 9,71%; Carmen Alto en un 9,45%; y finalmente Jesús Nazareno en un 8,66%.

El resultado obtenido de la encuesta sobre el consumo de la carne de cuy se visualiza en la tabla 35; de cual el 93.44% de la población encuestada consumo la carne de cuy y el 6,56% de la población encuestada no lo consume; de igual manera según los estrados socioeconómicos el mayor consumidor de la carne de cuy es el estrado C, seguidamente del estrato A-B, D y finalmente el estrado E.

Tabla 34. Consumo de la carne de cuy en la provincia de Huamanga

Estratos	Ingreso Per Cápita Familiar (S/.)	Total Encuestados																			
		Ayacucho				Carmen Alto				San Juan Bautista				Jesús Nazareno				Andrés Avelino Cáceres Dorregaray			
		Si	%	No	%	Si	%	No	%	Si	%	No	%	Si	%	No	%	Si	%	No	%
<b>A-B</b>	>7 500	59	15,49%	2	0,52%	6	1,57%	0	0,00%	19	4,99%	0	0,00%	7	1,84%	0	0,00%	6	1,57%	0	0,00%
<b>C (C1-C2)</b>	3 400 – 7 500	71	18,64%	3	0,79%	12	3,15%	0	0,00%	37	9,71%	1	0,26%	13	3,41%	1	0,26%	14	3,67%	0	0,00%
<b>D</b>	1 300-3 400	28	7,35%	3	0,79%	13	3,41%	2	0,52%	13	3,41%	4	1,05%	8	2,10%	1	0,26%	9	2,36%	2	0,52%
<b>E</b>	<1 300	8	2,10%	1	0,26%	5	1,31%	1	0,26%	15	3,94%	2	0,52%	5	1,31%	1	0,26%	8	2,10%	1	0,26%
<b>SUB TOTAL</b>		<b>166</b>	<b>43,57%</b>	<b>9</b>	<b>2,36%</b>	<b>36</b>	<b>9,45%</b>	<b>3</b>	<b>0,79%</b>	<b>84</b>	<b>22,05%</b>	<b>7</b>	<b>1,84%</b>	<b>33</b>	<b>8,66%</b>	<b>3</b>	<b>0,79%</b>	<b>37</b>	<b>9,71%</b>	<b>3</b>	<b>0,79%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>381</b>																			

Tabla 35. Resumen del consumo de la carne de cuy en la provincia de Huamanga

Estratos	Ingreso Per Cápita Familiar (S/.)	Total de Encuestas				TOTAL
		Si	%	No	%	
<b>A-B</b>	>7 500	97	25,46%	2	0,52%	99
<b>C (C1-C2)</b>	3 400 – 7 500	147	38,58%	5	1,31%	152
<b>D</b>	1 300-3 400	71	18,64%	12	3,15%	83
<b>E</b>	<1 300	41	10,76%	6	1,57%	47
<b>TOTAL</b>		<b>356</b>	<b>93,44%</b>	<b>25</b>	<b>6,56%</b>	<b>381</b>

Como se observa en la tabla 35 y 36, el 93,44% de la población encuestada consume carne de cuy es por ello que solo ese porcentaje de población (356 familias), se le siguió realizando la encuesta de la aceptación de nuestro producto final (Nuggets de cuy).

*Tabla 36. Porcentaje de población (familias) para el consumo de los Nuggets de cuy*

Distritos	Total de Encuesta								TOTAL
	A-B	%	C	%	D	%	E	%	
Ayacucho	59	16,57%	71	19,94%	28	7,87%	8	2,25%	166
Carmen Alto	6	1,69%	12	3,37%	13	3,65%	5	1,40%	36
San Juan Bautista	19	5,34%	37	10,39%	13	3,65%	15	4,21%	84
Jesús Nazareno	7	1,97%	13	3,65%	8	2,25%	5	1,40%	33
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	6	1,69%	14	3,93%	9	2,53%	8	2,25%	37
<b>SUB TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>27,25%</b>	<b>147</b>	<b>41,29%</b>	<b>71</b>	<b>19,94%</b>	<b>41</b>	<b>11,52%</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>356</b>								

En la tabla 37 y 38, describen de manera detallada los resultados obtenidos de la encuesta sobre la aceptación del consumo de los Nuggets de cuy de los 5 distritos más representativos de la provincia de Huamanga. Siendo la aceptación de nuestro producto final (Nuggets de cuy) en un 70,22% de la población encuestada; ellos manifiestan que acepta el producto o que estaría dispuesto a adquirir, ya que les parece una alternativa sana e interesante; por otro lado, un 29.78% rechaza el producto.

Como también se observa en la tabla 38, el estrato C está más interesado en adquirir los Nuggets de cuy debido al facilismo y simplicidad de manejo del producto final para sus loncheras de sus hijos, ya que este estrato se caracteriza por consumir alimentos nutritivos orgánicos y de fácil preparación debido a su rutina de actividades diarias que tienen como también al poder económico adquisitiva.

Tabla 37. Aceptación del consumo del nuggets de cuy

Estratos	Ingreso Per Cápita Familiar (S/.)	Total Encuestados																			
		Ayacucho				Carmen Alto				San Juan Bautista				Jesús Nazareno				Andrés Avelino Cáceres Dorregaray			
		Si	%	No	%	Si	%	No	%	Si	%	No	%	Si	%	No	%	Si	%	No	%
A-B	>7 500	15	4,21%	5	1,40%	2	0,56%	0	0,00%	3	0,84%	0	0,00%	1	0,28%	1	0,28%	7	1,97%	2	0,56%
C (C1-C2)	3 400 – 7 500	65	18,26%	9	2,53%	11	3,09%	0	0,00%	15	4,21%	9	2,53%	14	3,93%	0	0,00%	9	2,53%	1	0,28%
D	1 300-3 400	56	15,73%	7	1,97%	7	1,97%	8	2,25%	5	1,40%	25	7,02%	10	2,81%	0	0,00%	13	3,65%	1	0,28%
E	<1 300	6	1,69%	3	0,84%	3	0,84%	5	1,40%	1	0,28%	28	7,87%	3	0,84%	2	0,56%	4	1,12%	0	0,00%
<b>SUB TOTAL</b>		<b>142</b>	<b>39,89%</b>	<b>24</b>	<b>6,74%</b>	<b>23</b>	<b>6,46%</b>	<b>13</b>	<b>3,65%</b>	<b>24</b>	<b>6,74%</b>	<b>62</b>	<b>17,42%</b>	<b>28</b>	<b>7,87%</b>	<b>3</b>	<b>0,84%</b>	<b>33</b>	<b>9,27%</b>	<b>4</b>	<b>1,12%</b>
<b>TOTAL</b>		<b>356</b>																			

Tabla 38. Resumen del consumo de los nuggets de cuy

Estratos	Ingreso Per Cápita Familiar (S/.)	Total de Encuestas				TOTAL
		Si	%	No	%	
A-B	>7 500	28	7,87%	8	2,25%	<b>36</b>
C (C1-C2)	3 400 – 7 500	114	32,02%	19	5,34%	<b>133</b>
D	1 300-3 400	91	25,56%	41	11,52%	<b>132</b>
E	<1 300	17	4,78%	38	10,67%	<b>55</b>
<b>TOTAL</b>		<b>250</b>	<b>70,22%</b>	<b>106</b>	<b>29,78%</b>	<b>356</b>

Como observa en la tabla 39, la población del distrito de Ayacucho es quien más va a adquirir los Nuggets de cuy a comparación con los otros distritos, esto se refleja debido a la concentración masifica de personas en dicho distrito. Es por esa razón que se recomienda poner los centros de comercialización para la venta de los Nuggets de cuy en dicho distrito.

*Tabla 39. Resumen de aceptación del nuggets de cuy por distrito.*

Distritos	Total de Encuesta								TOTAL
	A-B	%	C	%	D	%	E	%	
Ayacucho	15	6,00%	65	26,00%	56	22,40%	6	2,40%	142
Carmen Alto	2	0,80%	11	4,40%	7	2,80%	3	1,20%	23
San Juan Bautista	3	1,20%	15	6,00%	5	2,00%	1	0,40%	24
Jesús Nazareno	1	0,40%	14	5,60%	10	4,00%	3	1,20%	28
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	7	2,80%	9	3,60%	13	5,20%	4	1,60%	33
<b>SUB TOTAL</b>	28	11,20%	114	45,60%	91	36,40%	17	6,80%	
<b>TOTAL</b>	<b>250</b>								

#### **D. CALCULO DEL CONSUMO PER CAPITA**

La disposición de consumir frecuentemente el producto se muestra en la tabla 40, lo cual 20 encuestados están dispuestos a comprar el producto semanalmente; 77 encuestados están dispuestas a comprar el producto mensualmente y 153 encuestados están dispuestos a comprar el producto cada dos, tres, cuatro, seis y/o doce meses (otros).

Tabla 40. Resultados de la frecuencia de consumo de los nuggets de cuy

Cantidad	Frecuencia de Consumo							
	diario	envase/añual	semanal	envase/añual	mensual	envase/añual	semestral	envase/añual
Envase (6 und. c/u; 0,108 g)	0	0	2,16	112,32	8,32	99,79	16,52	49,57
Sub Total	0	0	2,16	112,32	8,32	99,79	16,52	49,57
<b>TOTAL (envase/añual)</b>	<b>261,68</b>							

**Calculo de consumo de envases de Nuggets de cuy por semana durante un año:**

$$\text{Consumo anual} = 20 \text{ envase/semana} \times 0,108 \text{ g/ envase} \times 52 \text{ semanas/año}$$

$$\text{Consumo anual} = 112,32 \text{ g/año}$$

**Calculo de consumo de envases de Nuggets de cuy por meses durante un año:**

$$\text{Consumo anual} = 77 \frac{\text{envases}}{\text{meses}} \times 0,108 \frac{\text{g}}{\text{envase}} \times 12 \text{ meses/año}$$

$$\text{Consumo anual} = 99,792 \text{ g/año}$$

**Calculo de consumo de envases de Nuggets de cuy por semestre durante un año:**

$$\text{Consumo anual} = 153 \frac{\text{envases}}{\text{semestre}} \times 0,108 \frac{\text{g}}{\text{envase}} \times 3 \text{ semestres/año}$$

$$\text{Consumo anual} = 49,572 \text{ g/año}$$

**Consumo total**

$$\text{Consumo total} = 261,68 \text{ g/año}$$

$$\text{Consumo total} = 172,67 \frac{\text{g}}{\text{año}} * 1 \frac{\text{envase}}{0,108 \text{ g}}$$

$$\text{Consumo total} = 2 \text{ 422,96 envases/año}$$

### Calculo de consumo per cápita:

$$\text{Consumo per cápita} = \frac{N^{\circ} \text{ de envase/año}}{N^{\circ} \text{ de fami. encuestadas}}$$

$$\text{Consumo per cápita} = \frac{2\,422,96 \text{ envase/año}}{250 \text{ famil. encuestadas}}$$

$$\text{Consumo per cápita} = 9,692 \frac{\text{envase}}{\text{familia - año}}$$

Luego de los cálculos realizados se obtuvo un consumo per cápita de 9,692 envase/familia-año; por lo tanto, el consumo per cápita de los Nuggets de cuy para las familias de la provincia de Huamanga (Ayacucho, Jesús Nazareno, San Juan Bautista, Carmen alto y Andrés Avelino Cáceres Dorregaray), cuya población disponible es de 42 344 familias, porcentaje de aceptación de consumo de los Nuggets de cuy es de 70,22% por lo cual concluimos que la demanda de este producto final es de 288 201 envases para el año 0; el cual se muestra en la tabla 41.

Tabla 41. Demanda actual de nuggets (envase/año)

Población disponible (familias)	% de aceptación	Consumo per cápita (envase/familia-año)	Demanda (envase/año)
42,344	70.22%	9.692	288,201

### 3.3.4. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

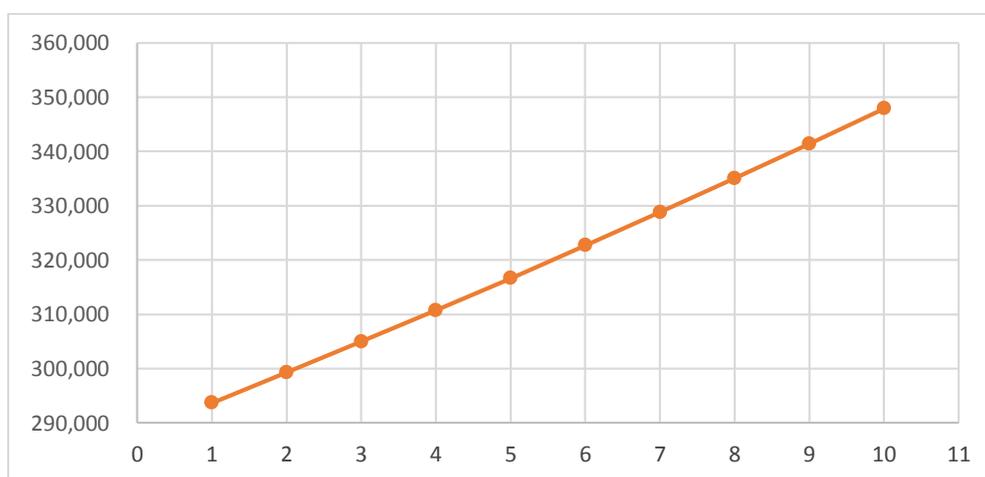
La proyección de la demanda se realiza tomando datos de la tasa de crecimiento poblacional para el mercado local (Ayacucho) es de 1,9%. La proyección de la demanda para los productos se realiza asumiendo que los consumos per cápita promedios permanecerán

constantes en el horizonte del proyecto, esto considerando que el ingreso familiar se mantendrá constante, mientras no ocurra una variación sustancial en el precio de los insumos.

*Tabla 42. Proyección de la demanda*

<b>Año</b>	<b>Mercado Referencial (familias)</b>	<b>Mercado Potencial (familias)</b>	<b>Consumo per cápita (envase/familias-año)</b>	<b>Demanda (envase/año)</b>
0	42 344	29 736	9,69	288 201
1	43 149	30 301	9,69	293 677
2	43 968	30 877	9,69	299 260
3	44 804	31 463	9,69	304 939
4	45 655	32 061	9,69	310 735
5	46 522	32 670	9,69	316 638
6	47 406	33 291	9,69	322 656
7	48 307	33 924	9,69	328 791
8	49 225	34 568	9,69	335 033
9	50 160	35 225	9,69	341 401
10	51 113	35 894	9,69	347 885

### PROYECCIÓN DE LA DEMANDA



*Figura 40. Proyección de la demanda*

### 3.4. ESTUDIO DE LA OFERTA

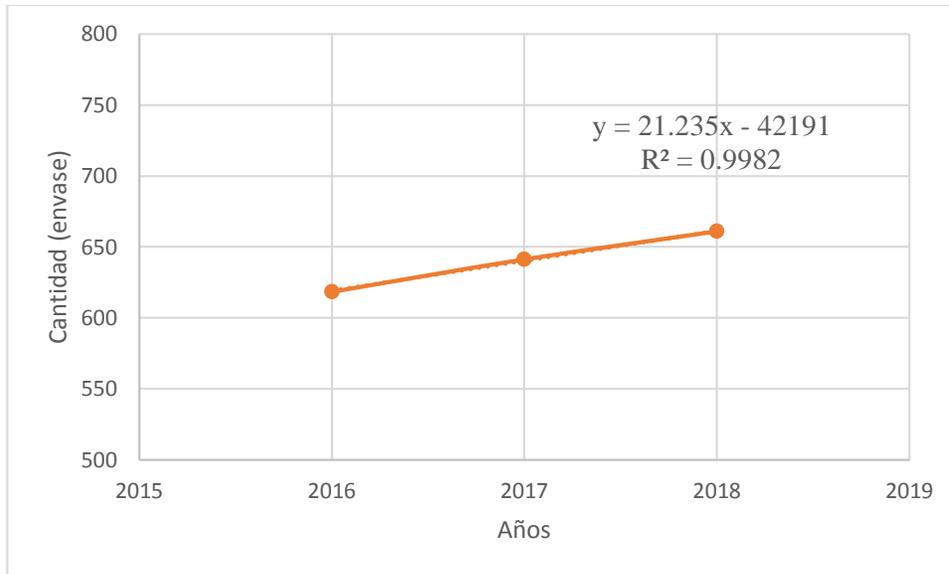
En esta parte del estudio del proyecto no existe oferta en la región de Ayacucho, sin embargo, existe un producto similar en forma de presentación (Nuggets de pollo); pero en cuanto a composición y valor nutritivo no existe similitud alguna.

Se realizó el estudio de la oferta de los Nuggets de pollo en los principales centros de comercialización que expenden este tipo de producto en nuestro distrito de Ayacucho esencialmente en los minimarkets de la primera cuadra de jr. Asamblea y la segunda cuadra del jr. 28 de junio; se utilizó la metodología de la entrevista, directamente con los administradores de dichos establecimientos que dan a conocer, que el consumo del Nuggets de pollo es muy bajo por parte de los consumidores.

De igual modo se visitó algunas pollerías, donde expenden este producto los administradores nos dieron a conocer el promedio de sus ventas que realizaron mensualmente de los años 2018, 2017 y 2016; en la tabla 42 se observa la oferta histórica de los Nuggets de pollo a nivel de la provincia de Huamanga.

*Tabla 43. Oferta histórica de los nuggets de pollo (envase)*

DISTRIBUIDOR	AÑOS		
	2016	2017	2018
MINIMARKES	221	237	252
POLLERIAS	398	404	409
<b>TOTAL</b>	619	641	661



*Figura 41. Oferta histórica de los nuggets de pollo*

### **3.4.1. PROYECCIÓN DE LA OFERTA.**

Para determinar la proyección de la oferta se utilizó el análisis de la regresión lineal cuya ecuación se observa en la figura 41.

Como se observa en la tabla 43 la proyección de la oferta desde el año 0 hasta el año 10, mostrándonos valores insignificantes a comparación de la demanda visto en el ítem anterior.

Tabla 44. Proyección de la oferta

Años	Oferta futura (envase/año)
0	661
1	661
2	682
3	704
4	725
5	746
6	767
7	789
8	810
9	831
10	852

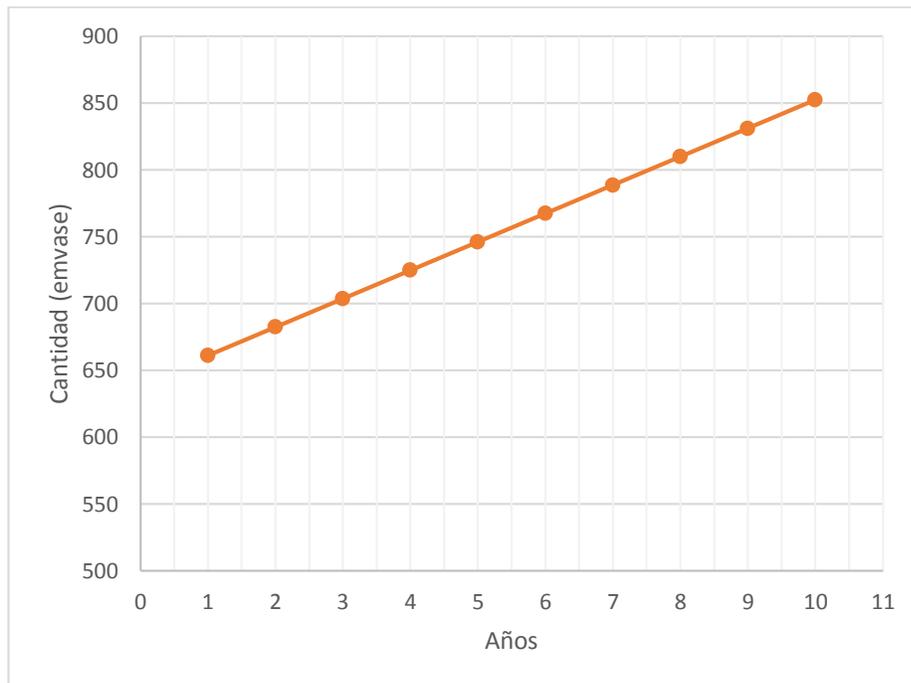


Figura 42. Proyección de la oferta de los Nuggets de pollo

### 3.5. BALANCE DEMANDA OFERTA

La finalidad del balance de la oferta y la demanda es determinar la demanda insatisfecha de los Nuggets de cuy aprovechado para el proyecto. De los resultados obtenidos de la oferta y demanda se observa en la tabla 45.

*Tabla 45. Demanda insatisfecha*

<b>Año</b>	<b>Demanda Futura (envase/año)</b>	<b>Oferta Futura (envase/año)</b>	<b>Demanda Insatisfecha (envase/año)</b>
1	288 201	661	287 540
2	293 677	661	293 016
3	299 260	682	298 578
4	304 939	704	304 235
5	310 735	725	310 010
6	316 638	746	315 892
7	322 656	767	321 889
8	328 791	789	328 002
9	335 033	810	334 223
10	341 401	831	340,570

### 3.6. DEMANDA PARA EL PROYECTO

La demanda insatisfecha es 293 016 envases para el año 1, consideramos cubrir el mercado con un porcentaje de 22 % (mercado objetivo) de esta demanda insatisfecha.

El trabajo en planta será de 252 días laborables para un periodo de un año calendario, con una jornada de 8 horas diarias; se necesitará para el primer año una producción diaria de 256 envases que será almacenados en congelación en 12 paquetes, cabe mencionar que un paquete de cartón corrugado contendrá 21 envases de Nuggets de cuy; para el año 10 se

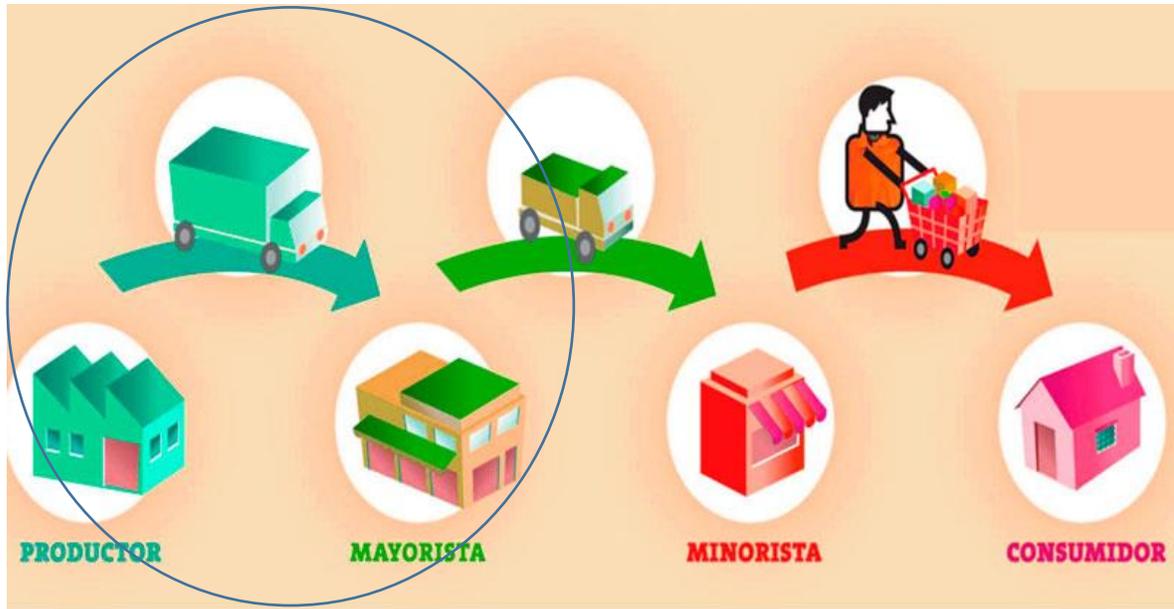
tendrá una producción diaria de 303 envases que será almacenado en congelación en 14 paquetes, tal como se muestra en la tabla 46.

*Tabla 46. Demanda para el proyecto*

<b>Año</b>	<b>Demanda Insatisfecha (envase/año)</b>	<b>Mercado Objetivo 22% (envase/año)</b>	<b>Producción diaria necesaria en la planta (envase/día)</b>	<b>Producción diaria necesaria en la planta (empaquete/día)</b>
1	293 016	64 463	256	12
2	298 578	65 687	261	12
3	304 235	66 932	266	13
4	310 010	68 202	271	13
5	315 892	69 496	276	13
6	321 889	70 815	281	13
7	328 002	72 161	286	14
8	334 223	73 529	292	14
9	340 570	74 925	297	14
10	347 033	76 347	303	14

### **3.7. COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO**

Se comercializará el producto a los mayoristas (minimarkets, bodegas, puestos de ventas, etc.); estos centros de comercialización serán los encargados de vender el producto a las tiendas, restaurantes, recreos y público en general. El sistema de comercialización del producto es directamente a los mayoristas por la capacidad de logística que manejan (cantidad, frecuencia, capital, etc.)



*Figura 43. Canal de distribución del producto*

### **3.7.1. ESTRATEGIA DE MARKETING**

Se manejará nuevos modelos que ayuden a conocer a los compradores directos y trabajar en los detalles del proceso para ofrecer el producto y tener buenos resultados de venta. Hoy en día es importante contar con un El Kit Digital que es una plataforma del Ministerio de la Producción diseñada para impulsar el crecimiento de la MYPE a través del uso de tecnologías de la información. La plataforma ofrece una variedad de herramientas, servicios y cursos de aprendizaje con un acceso preferente en comparación del mercado, que facilitarán el desarrollo de capacidades empresariales y digitales, generando mayores oportunidades de negocio y permitiendo ahorrar y vender más a través de internet. De la misma forma se realizará post, infografías, podcast con testimonios de clientes, proveedores y empleados, ya que no requiere mucha inversión económica.

### 3.7.2. POLÍTICA DE TRANSPORTE

El transporte del producto será en empaques de cartón corrugado bien embalados, se dispondrá de un camión furgón de 2 TM, el cual se adaptará con paneles herméticos para mantener el calor de nuestro producto (-20°C).



*Figura 44. Camión furgón con ambiente modificado*

## **CAPÍTULO IV**

### **TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA**

En este capítulo tomaremos la mejor decisión para su tamaño y la ubicación de la planta, lo cual está orientada a minimizar costos y maximizar utilidades.

#### **4.1 DETERMINACION DEL TAMAÑO DE PLANTA.**

El tamaño de planta es la capacidad de producción instalada, que tendrá la planta para la producción de los Nuggets. El tamaño de planta está ligado a diversos factores como materia prima, el mercado, la tecnología y el financiamiento, por ello a continuación hacemos un análisis de los factores relacionados.

##### **4.1.1 RELACIÓN TAMAÑO - MATERIA PRIMA**

La importancia del tamaño de planta está ligada a la disponibilidad de materia prima y la región Ayacucho cuenta con un potencial para la crianza de cuyes. Por ende, una cantidad importante; como ya se determinó en el capítulo 2, no existe excedente de producción de la

materia prima de tal manera el proyecto exige la instalación de una granja para la producción de la materia prima que abastecerá de manera constante a la planta de producción.

Como se observa en la tabla 46 para el año 1 hay un déficit de la disponibilidad de materia prima de -71 533 unidades de cuyes, este déficit va disminuyendo según va transcurriendo los años logrando llegar un déficit en el año 10 de -9 599 unidades de cuy.

*Tabla 47. Relación tamaño-materia prima*

<b>Años</b>	<b>Producción en la provincia de Huamanga cuyes de saca (unid)</b>	<b>Materia Prima Disponible (unid)</b>
1	97 993	-71 533
2	104 963	-64 652
3	111 933	-57 770
4	118 902	-50 888
5	125 872	-44 007
6	132 842	-37 125
7	139 811	-30 243
8	146 781	-23 362
9	153 751	-16 480
10	160 720	-9 599

#### **4.1.2 RELACIÓN TAMAÑO – MERCADO**

El tamaño del mercado está básicamente definido por el volumen de demanda del mercado como un factor condicionante de la capacidad instalada, permaneciendo constante los demás factores en este caso como materia prima, tecnología y financiamiento

En el estudio de mercado, se ha estimado la cuantía de la demanda potencial, donde el objetivo es satisfacer el mercado local, según el análisis de la demanda los Nuggets de cuy cuenta con una demanda total de 347 033 envases para el año 10, por lo cual se plantea para

el proyecto satisfacer el 22% como mercado objetivo, 76 347 envases del cual serán almacenados en congelación en 3 636 empaques de cartón corrugado para su distribución al mercado.

*Tabla 48. Relación tamaño – mercado*

<b>Años</b>	<b>Demanda Insatisfecha (envase/año)</b>	<b>Mercado Objetivo (envase/año)</b>	<b>Producto Obtenido (envase/año)</b>	<b>Producto Obtenido (empaque/año)</b>
1	293 016	64 463	64 463	3 070
2	298 578	65 687	65 687	3 128
3	304 235	66 932	66 932	3 187
4	310 010	68 202	68 202	3 248
5	315 892	69 496	69 496	3 309
6	321 889	70 815	70 815	3 372
7	328 002	72 161	72 161	3 436
8	334 223	73 529	73 529	3 501
9	340 570	74 925	74 925	3 568
10	347 033	76 347	76 347	3 636

Según tabla 47, se puede apreciar que la demanda insatisfecha es mucho más grande, frente a la materia prima, lo cual nos indica que la materia prima es limitante en este análisis de tamaño-mercado.

#### **4.1.3 RELACIÓN TAMAÑO – TECNOLOGÍA**

Existe en el mercado nacional la tecnología para esta actividad, la empresa PROACOS ubicado en el departamento del Cuzco son pioneros en sacar este producto, esa tecnología se adaptará en nuestra región para obtener un producto similar y competitivo.

El tamaño de una unidad productora, está en función de la tecnología disponible. Basándose en las características intermedia adecuándose a la zona de operación empleando equipo nacional e importado. En este análisis no limita la tecnología.

#### **4.1.4 RELACIÓN TAMAÑO – FINANCIAMIENTO.**

El financiamiento es un factor para la elección de la capacidad de producción, así como el tamaño de planta. Los recursos financieros son necesarios para hacer frente a las necesidades de inversión de los activos fijos como para satisfacer los requerimientos de capital de trabajo.

Para la determinación del tamaño de planta, es necesario considerar la disponibilidad de los recursos financieros y las condiciones en las que se puedan otorgar dichos recursos, así como tasas de interés, garantías, costos de oportunidad y periodos de gracia.

Para la instalación de la planta se podrá obtener financiamiento de identidades financieras que brinden las mejores condiciones con respecto a cantidad tiempo e interés del préstamo.

En la región de Ayacucho, en la actualidad la oferta de financiamiento es efectuado por una variada gama de identidades que canaliza los recursos bajo diversas modalidades, entre estas entidades financieras se tiene a las Cooperativas, Cajas Rurales de Ahorro y Crédito, Banco de Crédito, Interbanck, BBVA Continental y entidades de segundo piso como COFIDE, Banco de la Nación y Agrobanco.

Por lo que se concluye que la inversión no es un factor limitante para la determinación del tamaño de planta.

*Tabla 49 Resumen de alternativas del tamaño de planta*

<b>RELACION - TAMAÑO</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
Materia Prima	Limitante
Mercado	No limitante
Tecnología	No limitante
Financiamiento	No limitante

#### **4.2 PROPUESTA DEL TAMAÑO DE LA PLANTA**

Teniendo en cuenta la evaluación de los diferentes factores el tamaño de la planta se determina en función al análisis de cada factor que condiciona el tamaño de la planta, para el presente proyecto el factor limitante es Tamaño – Materia Prima, por lo que la máxima capacidad de producir la planta es 14 empaques/día de Nuggets de cuy.

El primer año el proyecto cubrirá 85% de su capacidad instalada, cuya cobertura aumentará paulatinamente, hasta llegar al noveno y décimo año al 100% de capacidad instalada tal como se muestra en la tabla 48.

Tabla 50. Producción de materia prima y producción de los Nuggets de cuy

Años	Demanda Insatisfecha (envase/año)	Mercado Objetivo (envase/año)	Producto Obtenido (empaquete/año)	Producto Obtenido (empaquete/día)	% Capacidad Instalada de la planta
1	193 119	61 798	2 943	12	85,00
2	196 782	62 970	2 999	12	85,00
3	200 507	64 162	3 055	12	85,00
4	204 310	65 379	3 113	12	85,00
5	208 184	66 619	3 172	13	93,00
6	212 135	67 883	3 233	13	93,00
7	216 161	69 172	3 294	13	93,00
8	220 258	70 483	3 356	13	93,00
9	224 439	71 820	3 420	14	100,00
10	228 696	73 183	3 485	14	100,00

Tabla 51. Plan de producción y días de trabajo

Descripción	Cantidad
Cantidad de producción de Nuggets de cuy/día	14 empaques
Cantidad de producción de Nuggets de cuy /mes	294 empaques
Cantidad de producción de Nuggets de cuy /año	3 485 empaques
Días laborables	252 días
Días feriados	12 días
Fin de semana	104 días
Horas laborables por día	8 horas
Meses de trabajo	12 meses
Días por mes de trabajo	21 días
Días totales del año	365 días

### 4.3. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

El concepto de la localización de una planta industrial se refiere a la ubicación de la nueva unidad productora tomando en cuenta los niveles de localización en este caso la macro

localización y micro localización, de tal forma que se logre la máxima rentabilidad del proyecto o el mínimo de los costos unitarios.

#### **4.3.1 FACTORES CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS QUE INFLUYEN EN LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:**

Entre los factores cuantitativos, se consideran los siguientes:

- Disponibilidad de materia prima y su costo.
- Ubicación de mercado
- Transportes y costos.
- Disponibilidad de agua y energía eléctrica
- Disponibilidad de mano de obra.

Entre los factores cualitativos, se consideran los siguientes:

- Políticas de desarrollo.
- Factores ambientales
- Políticas de descentralización.
- Incentivos tributarios.
- Situación sociopolítica.

#### **4.3.2 MACRO LOCALIZACIÓN**

Como alternativa de macro localización se toma dentro de la región de Ayacucho a la provincia de Huamanga y Huanta, por la disponibilidad de materia prima, ubicación del mercado, vías de comunicación, facilidad de energía, abastecimiento de agua, energía eléctrica, mano de obra, etc.

## **A. HUAMANGA**

Esta Provincia es la capital de la Región de Ayacucho, es considerada como el centro de comercialización más importante y concentra la mayor población urbana. Los distritos del entorno más cercano de la ciudad son: San Juan Bautista, Jesús de Nazareno, Carmen Alto y Andrés Avelino Cáceres Dorregaray los mismos que comparten su entorno geográfico y urbano.

## **B. HUANTA**

Es la capital de la provincia de Huanta, ubicada a 44.3 km del distrito de Ayacucho, es la segunda ciudad en importancia poblacional con un notable desarrollo económico en los últimos años.

Para determinar la macro localización se considera la capacidad de producción de materia prima en este caso el cuy, calidad de materia prima, disponibilidad de mano de obra, servicios básicos y vías de acceso. El presente proyecto ubica como alternativas de macro localización las Provincias de Huamanga y Huanta.

### **4.3.2.1 FACTORES CUANTITATIVOS**

#### **A. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA E INSUMOS**

Es uno de los factores más importantes de la planta, porque es necesario contar con un abastecimiento constante de materia prima.

En este aspecto consideramos 2 puntos estratégicos para la ubicación de la planta, la provincia de Huamanga y Huanta.

Consideramos estas dos zonas debido a un clima excelente para la proliferación de los cuyes.

Huamanga se encuentra en una zona importante, por la disponibilidad de insumos a costos muy factibles para la producción de Nuggets de cuy, motivo por el cual se plantea como la mejor alternativa para la instalación de la planta procesadora de Nuggets de cuy, la provincia de Huamanga.

*Tabla 52. Factores comparativos de Huamanga y Huanta*

Provincia	Clima	Temperatura	Velocidad del viento	Extensiones agrícolas	Disponibilidad de insumos
<b>Huamanga</b>	templado, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada.	8 °C a 22 °C	10,2 km/h	38,281.22 Ha 13,106.30 Ha dispone de riego y 25,174.92 Ha en seco	Muy buena porque Huamanga es considerado la capital de Ayacucho
<b>Huanta</b>	templado, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada.	9°C a 22°C	10,4 km/h	27 355 Ha 6,064 Ha. dispone de riego y 21,291 Ha. es seco,	No es un corredor económico

## **B. CERCANÍA AL MERCADO**

El área geográfica de mercado para el proyecto, está ubicada exclusivamente en la provincia de Huamanga con sus distritos más representativos como son Ayacucho, San Juan Bautista, Jesús de Nazareno, Carmen Alto y Andrés Avelino Cáceres Dorregaray. Teniendo en cuenta este concepto de cercanía al destino final del producto, la ciudad de Huamanga se encuentra en el mismo lugar del mercado.

*Tabla 53. Distancias al mercado*

<b>Provincia</b>	<b>Distancia (Km)</b>
Huamanga - mercado	5,00 Km
Huanta – Huamanga - mercado	52,00 Km

### **C. DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA**

Para la ejecución del proyecto se va a requerir de personal calificado para desempeñar cargos como jefe de planta, jefe de control de calidad, personal administrativo, técnicos agropecuarios, etc. La mano de obra no calificada, es el mínimo requerido para el proceso productivo que será capacitado en diferentes operaciones a realizar tanto en la granja de cuyes y la planta procesadora de los Nuggets.

La disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada, está garantizada por la existencia de Universidades e Institutos en la provincia de Huamanga.

La disponibilidad de mano de obra, como se ve en el Anexo N° 8 está garantizada, debido a la existencia de desempleo en nuestra región por la escasez de industrias, con esto se ratifica que es un buen indicador para los fines de este proyecto el de generar empleo.

### **D. TRANSPORTE**

El transporte es un factor importante, ya que la materia prima como los materiales para la producción serán trasladados vía terrestre.

Las provincias de Huamanga y Huanta cuentan con carreteras afirmadas y asfaltadas en regular condición, lo que facilita el transporte y minimiza los costos desde cada una de las

zonas proveedoras de materia prima e insumos hacia la planta de procesamiento y también en el envío de producto final. En el siguiente cuadro se detalla los costos de transporte para la instalación de la planta procesadora.

*Tabla 54. Vías de acceso y fletes de transporte según rutas*

<b>Localización de la planta</b>	<b>Ubicación de la materia</b>	<b>Tipo de vía</b>	<b>distancia (km)</b>	<b>Flete por volumen (s./Tn)</b>	<b>Promedio de fletes de transporte</b>
<b>DE</b>	<b>A</b>				
HUAMANGA	VINCHOS	Asfaltado	39,30	50,00	40,00
	CHIARA	Asfaltado	23,00	60,00	
	ANDRES AVELINO CACERES DOREGARAY	Afirmado	3,00	10,00	
HUANTA	LURICOCHA	Asfaltado	5,10	10,00	5,00
	HUANTA	Asfaltado	-	0,00	

Al evaluar la tabla 50, se puede ver las zonas ubicadas dentro del ámbito de la provincia de Huamanga y Huanta, presentan tarifas para el proyecto, los mismos que están en promedio a S/. 40,00 a S/. 5,00 soles por toneladas respectivamente.

El transporte de insumos para la operación, mantenimiento y producción de la planta es necesario, ya que todos estos insumos serán adquiridos principalmente de la ciudad de Lima, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 55. Fletes de transporte según rutas

<b>RUTAS</b>	<b>DISTANCIA (Km)</b>	<b>FLETE (S./Kg)</b>
Lima - Huamanga	557	0.15
Lima - Huanta	610	0.18

Se puede apreciar en la tabla 51, que el costo de transporte de los materiales hacia la provincia de Huamanga resulta ser más económico que hacia la provincia de Huanta, teniendo en cuenta que el transporte se realizará por la vía Libertadores. Por otro lado, el mercado es local, motivo por el cual se debe tener presente que el producto es transportado por un vehículo desde la planta de proceso hasta su destino final.

Es evidente que el traslado del Nuggets de cuy en Huamanga resulta favorable para el proyecto a comparación con la provincia de Huanta ya que el mayor nicho de mercado se encuentra en Huamanga.

#### **E. DISPONIBILIDAD DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA:**

El abastecimiento de agua en la provincia de Huamanga (Zona Urbana) proviene de las quebradas del sur de la provincia: Chiara, Qosqohuaycco, Mutuyhuaycco y Lambrashuaycco, de igual manera las aguas provenientes del proyecto Cachi como Chiara, Allpachaca, Cuchoquesera, Chicllarazo y Choccoro; Para el tratamiento del agua se tiene dos plantas: el N° 01 que produce 230 L/s y la planta N° 02 que produce 250 L/s, haciendo un total de 480 L/s, con un funcionamiento diario de 24 horas.

La provincia de Huanta se abastece de las lagunas de Razuhuilca el lugar de tratamiento de agua tiene una capacidad de 650 m<sup>3</sup> para cubrir la demanda de 1 500 usuarios, situación que ha cambiado considerablemente actualmente.

En el siguiente cuadro se aprecia las tarifas de acuerdo a la capacidad de consumo de agua por ciudades aprobado por la Resolución N° 087-2007-SUNASS-CD y autorizado con Oficio N° 536-2012/SUNASS-CD.

*Tabla 56. Costo de agua potable según zonas de ubicación (urbano-rural)*

ZONA URBANA					ZONA RURAL
Categoría	Rangos	Agua Potable	Alcantarillado	Cargo Fijo	Junta de administración de servicios de saneamiento JASS
	(m <sup>3</sup> /mes)	(S/. por m <sup>3</sup> )	(S/. por m <sup>3</sup> )	(S/. por m <sup>3</sup> )	Las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) son organizaciones elegidas voluntariamente por la comunidad y se constituyen con el propósito de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento de uno o más centros poblados del ámbito rural. EL precio por este servicio es aproximadamente entre S/. 6,00 a S/.50,00 soles
SOCIAL	0 a 10	0.268	0.125	2.65	
	11 a más	0.47	0.228		
DOMESTICO	0 a 8	0.551	0.24	2.65	
	9 a 20	0.572	0.251		
	21 a más	1.032	0.46		
COMERCIAL	0 a 30	1.282	0.58	2.65	
	31 a más	1.669	0.761		
INDUSTRIAL	0 a más	2.351	1.069	2.65	
ESTATAL	0 a más	0.875	0.394	2.65	

*Fuente: [www.epsasa.com.pe/home.htm](http://www.epsasa.com.pe/home.htm)*

Los distritos de la provincia de Huamanga también cuentan con JASS, y por ende resultarían favorables para la ubicación de la planta.

Otro de los factores de trascendencia para la localización de la planta es la disponibilidad de energía eléctrica, debido a que algunos de los equipos y maquinarias requieren de este

servicio. La Región de Ayacucho cuenta con tres fuentes de energía eléctrica; un sistema interconectado del Mantaro, cuenta con una capacidad instalada de 1200 Kw, y una planta hidráulica con dos turbinas de 1040 Kw de potencia. Huanta está interconectado al sistema hidroeléctrico del Mantaro con una potencia instala de 300 Kw. En el siguiente cuadro se establece un plan tarifario único para las ciudades que se encuentran dentro del ámbito de energía eléctrica que brinda electro centro.

Tabla 57. Operaciones tarifarias de energía eléctrica – electro centro Ayacucho

<b>TARIFAS EN MEDIA TENSIÓN: OPCIÓN - DESCRIPCIÓN - CARGOS QUE COMPRENDE</b>		
MT2	Tarifa con doble medición de energía activa y contratación o medición de dos potencias. 2E2P cargo fijo mensual	Cargo por energía activa en horas punta.
		Cargo por energía activa en horas fuera de punta.
		Cargo por potencia en horas punta.
		Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta.
		Cargo por energía reactiva.
MT3	Tarifa con doble medición de energía activa y contratación o medición de una potencia. 2E1P Calificación: I. Clientes puntas, II. Clientes fuera de punta cargo fijo mensual	Cargo por energía activa en horas punta.
		Cargo por energía activa en horas fuera de punta.
		Cargo por potencia.
		Cargo por energía reactiva.
MT4	Tarifa con simple medición de energía activa y contratación o medición de una potencia. 1E1P Calificación: I. Clientes puntas, II. Clientes fuera de punta cargo fijo mensual	Cargo por energía activa.
		Cargo por potencia.
		Cargo por energía reactiva.
<b>TARIFAS EN BAJA TENSIÓN: OPCIÓN - DESCRIPCIÓN - CARGOS QUE COMPRENDE</b>		
BT5A	Tarifa con doble medición de energía activa 2E.	Cargo fijo mensual
		Cargo por energía activa en horas punta.
		Cargo por energía activa en horas fuera de punta.
		Cargo por exceso de potencia en horas fuera de punta.
BT5	Tarifa con simple medición de energía activa 1E.	Cargo fijo mensual.
		Cargo por energía activa.
BT6	Tarifa a pensión fija de potencia.	Cargo fijo mensual.
		Cargo por potencia.

Fuente: [distriluz.com.pe/electro\\_centro/04\\_cliente/info02.html](http://distriluz.com.pe/electro_centro/04_cliente/info02.html)

Por lo tanto, ambas provincias tanto Huamanga como Huanta, cuentan con el mismo plan tarifario y la disponibilidad inmediata de la energía eléctrica, el plan tarifario se muestra en el Anexo N° 9.

#### **4.3.2.2. FACTORES CUALITATIVOS**

Dentro de los factores cualitativos consideramos los siguientes:

- Factores ambientales
- Políticas de descentralización
- Políticas de desarrollo
- Incentivos tributarios
- Situación sociopolítica

##### **A. FACTORES AMBIENTALES**

La provincia de Huamanga posee un clima seco y templado, con precipitaciones pluviales acentuadas en los meses de diciembre a marzo, se encuentra a 2746 m.s.n.m., cuenta con temperatura máxima de 26.4 °C, media de 15.4 °C y mínima de 7.4 °C, precipitación anual de 593 mm, presenta humedad relativa máxima de 83%, media de 56% y mínima de 32%.

Huanta, posee un clima cálido templado, ubicado a 2,628 m.s.n.m. de altitud, cuenta con una temperatura máxima de 26.00 % y mínima de 8 %, precipitación pluvial de 510 mm, humedad máxima de 74 % y mínima de 40%.

Las dos provincias no registran terremotos y condiciones extremas en base a registro mensual y anual, en cuanto a inundaciones la provincia de huamanga en los distritos Ayacucho y Jesús nazareno en los meses de noviembre a febrero registra inundaciones.

## **B. POLÍTICA DE DESCENTRALIZACIÓN**

El Gobierno Regional de Ayacucho, tiene por finalidad fomentar el desarrollo Regional integral sostenible a través del cumplimiento de las Funciones y Competencias Transferidas, promoviendo la participación y garantizando que los servicios públicos llegue al ciudadano, así como la igualdad de oportunidades, siendo el encargado de monitorear y hacer seguimiento ejecutando las acciones inherentes al cumplimiento de las funciones transferidas, como dirigir, monitorear y supervisar el desempeño de la población.

## **C. POLÍTICAS DE DESARROLLO**

Las políticas del gobierno Ayacuchano en los últimos años se orientan al fortalecimiento empresarial, con el propósito de impulsar la generación de fuentes de trabajo e inclusión social con ella contribuir a elevar los niveles de vida. Con desarrollo de los conocimientos y el crecimiento de las clases medias en el mundo, está surgiendo una mayor conciencia y responsabilidad personal por la salud, que se traduce en mayor cuidado en la calidad de los alimentos, manifestándose en una mayor preferencia por los alimentos orgánicos, el cual representa una oportunidad comercial para los países productores de alimentos.

## **D. INCENTIVOS TRIBUTARIOS**

El Gobierno ha declarado de interés prioritario la inversión y desarrollo del sector agrario, estableciendo incentivos que son aplicables a las personas naturales o jurídicas que desarrollen cultivos y/o crianzas, con excepción de la industria forestal , Asimismo, son beneficiarios, las personas naturales o jurídicas que realicen actividad agroindustrial, siempre que utilicen principalmente productos agropecuarios, producidos directamente o

adquiridos de las personas que desarrollen cultivo y/o crianzas, en áreas donde se producen dichos productos, fuera de la provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

Se estableció para el sector agrario incentivos particulares definidos en la Ley N° 27360, Ley que aprueba las normas de promoción del Sector Agrario, que permite una reducción del Impuesto a la Renta del 30% al 15%, una tasa de contribución a Es Salud en el orden del 4% (el resto de sectores aporta el 9%)

Durante la etapa pre productiva y durante un plazo máximo de 5 años, las personas naturales o jurídicas, podrán recuperar anticipadamente el Impuesto General a las Ventas, pagado por las adquisiciones de bienes de capital, insumos, servicios y contratos de construcción.

## **E. SITUACION SOCIOPOLITICA**

En la actualidad el departamento de Ayacucho, con las nuevas perspectivas políticas que se vislumbran, tomará mayor posesión en el sector productivo en el cual favorecerá a la implementación y puesta en marcha del presente proyecto.

### **4.4. LOCALIZACIÓN ELEGIDA**

Luego de haber analizado los diferentes factores cualitativos y cuantitativos, las propuestas de localización de la planta son las siguientes:

#### **A. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE LOCALIZACIÓN**

Los factores que se analizarán para la localización de la planta y de acuerdo a su importancia para su funcionamiento son los siguientes:

F1 = Disponibilidad de materia prima

F2 = Transporte

- F3 = Terreno
- F4 = Agua
- F5 = Energía eléctrica
- F6 = Mano de Obra
- F7 = Factores Ambientales

## **B. PONDERACION DE CADA UNO DE LOS FACTORES DE LOCALIZACIÓN**

Consiste en dar valores: primero de orden cualitativo y luego de orden cuantitativo, a los factores para poder hallar su ponderación adecuada para que luego esta sirva para la evaluación, es así que se tiene el siguiente método de llenado del cuadro comparativo:

### **MÉTODO DE PONDERACIÓN**

Para establecer la calificación entre factores se usa el siguiente criterio, a manera de ejemplo de cómo se llegó a la cuantificación, realizando una comparación entre los factores propuestos F1 y F2.

- 1) Si F1 es más importante que F2 entonces se califica con 1.
- 2) Si F1 es menos importante que F2 entonces se califica como 0.
- 3) Si F1 es de igual importancia que F2 entonces se le califica como 1.

Como se aprecia existe un factor evaluado con los demás factores, de esta manera se evaluará a todos los factores, luego del cual se suman los puntajes y determinamos la ponderación, que se presenta en los siguientes cuadros:

Tabla 58 Escala de calificaciones

CALIFICACIÓN	PUNTAJE
MUY BUENO	4
BUENO	3
REGULAR	2
DEFICIENTE	1

Tabla 59. Resultado de la ponderación de los factores de localización

FACTORES DE LOCALIZACIÓN	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	TOTAL	% DE PONDERACIÓN
F1=DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA		0	0	0	0	0	0	0	0.0
F2=TRANSPORTE	1		0	0	1	1	1	4	14.81
F3=TERRENO	1	1		1	1	1	1	6	22.22
F4=AGUA	1	1	1		1	1	1	6	22.22
F5=ENERGÍA ELÉCTRICA	1	1	0	1		1	1	5	18.52
F6=MANO DE OBRA	0	1	0	0	0		1	2	7.42
F7=FACTORES AMBIENTALES	0	1	0	1	1	1		4	14.81
<b>TOTAL</b>								<b>27</b>	<b>100.00</b>

Tabla 60. Macro localización de la planta procesadora de Nuggets según factores de localización

FACTORES DE LOCALIZACIÓN	PONDERADO	HUAMANGA		HUANTA	
		CALIFICACIÓN	PUNTOS	CALIFICACIÓN	PUNTOS
F1=DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	0,00	0	0,00	0	0,00
F2=TRANSPORTE	14,81	2	29,62	2	29,62
F3=TERRENO	22,22	4	88,88	3	66,66
F4=AGUA	22,22	2	44,44	2	44,44
F5=ENERGÍA ELÉCTRICA	18,52	3	55,56	3	55,56
F6=MANO DE OBRA	7,42	3	22,26	3	22,26
F7=FACTORES AMBIENTALES	14,81	4	59,24	3	44,43
<b>TOTAL</b>			<b>300,0</b>		<b>262,97</b>

De acuerdo a los resultados en la tabla 56 se determina que la ubicación más favorable para la construcción de la planta procesadora de los Nuggets de cuy es la provincia de Huamanga, con 300 puntos de calificación.

### **ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN POR COSTOS**

Este análisis por costo es la más adecuada en la determinación de la localización de la planta. En la selección de localización, se compara el costo que pueda generar la instalación de la planta procesadora de Nuggets, de una localidad frente a la otra, como se indica en la tabla 61.

*Tabla 61. Análisis por costos de macro localización de la planta agroindustrial*

CONCEPTO	UNIDADES	COSTOS TOTALES ALTERNATIVAS (S/.)	
		HUAMANGA	HUANTA
COSTO DE MATERIA PRIMA	TM	0,00	0,00
TERRENO	m <sup>2</sup>	180,00	280,00
TRANSPORTE	TM	50,00	60,00
AGUA Y DESAGÜE	mes	40,00	46,00
ENERGÍA ELÉCTRICA	kW/h	0,66	0,66
<b>TOTAL</b>		270,55	386,55

De los valores obtenidos en el análisis por costos en el cuadro anterior, se concluye que la provincia de Huamanga es la mejor alternativa para la ubicación de la planta procesadora de Nuggets de cuy, ya que genera menores costos a comparación de la provincia de Huanta.

Consolidando el análisis de la localización de la planta por el método ponderado y por análisis de costos, se elige como macro localización la provincia de Huamanga.

## **MICRO LOCALIZACIÓN:**

Luego de haber analizado los factores para macro localización de la planta, tenemos como resultado la provincia de Huamanga dentro del cual se propone dos alternativas, entre los cuales tenemos el distrito de Chiara y de Vinchos por lo cual analizaremos los factores más importantes:

- **Vías de acceso:** Ambas alternativas poseen una red de comunicación terrestre completa con las mismas posibilidades.
- **Servicios Públicos:** Ambas alternativas cuentan con las mismas posibilidades, es decir la cercanía a servicios públicos como centros de salud, Centros Educativos, redes de energía eléctrica trifásica, agua potable y desagüe, entre otros.
- **Disponibilidad de terreno:** Un factor importante para la localización de la planta de procesamiento, es la disponibilidad de terreno, facilidad de acceso y el costo del mismo; la planta de procesamiento deberá de localizarse de preferencia en zonas de fácil acceso hacia la materia prima o cercanía con ella, además debemos de tener en cuenta la ubicación de la planta frente a la expansión urbana.

Los costos de terreno por metro cuadrado, principalmente fuera de casco urbano varían de precio según la ubicación de las mismas, el precio de los terrenos por el distrito de Chiara oscila entre los S/. 10.00 a 25.00 soles por metro cuadrado, estos terrenos son destinados para terreno agrícola; por otra parte, el distrito de Vinchos está dentro de una zona agropecuaria y los precios varían entre los S/. 80.00 a S/. 150.00 soles por metro cuadrado, por lo tanto, los terrenos en Chiara son relativamente bajos en comparación el distrito de Vinchos.

Tabla 62. Costo de terreno

SECTOR O LOCALIDAD	S/. Por m <sup>2</sup>
Chiara (Barrio chupas)	10,00 - 20,00
Vinchos (Vinchos)	80,00 - 150,00

Se puede concluir que la comunidad de Chupas del Distrito Chiara, provincia de Huamanga, Región Ayacucho, es la zona apropiada para la instalación de la planta procesadora de Nuggets de cuy, debido a que presenta mayores oportunidades en precio y ubicación.

La comunidad de chupas cuenta con agua para riego proveniente de un canal del proyecto del río Cachi, también cuenta con agua potable proveniente de su planta que se ubica en el distrito de Chiara; en cuanto al abastecimiento de la energía eléctrica la comunidad cuenta con el servicio para una instalación trifásica; como también cuenta con el acceso vehicular ya que la zona es altamente agropecuaria.

Tabla 63. Disponibilidad de servicios en la zona seleccionada para la planta

Servicios	Costo S/.
Agua potable	S/.1,50 / m <sup>3</sup>
Agua para riego - JASS	S/.50,00 /año x Ha
Energía eléctrica trifásico y monofásico	S/.21,40 /kW-mes
Terreno	S/. 12,00 m <sup>2</sup>



*Figura 45. Ubicación de los terrenos para el proyecto*

## **CAPÍTULO V**

### **PROYECTO DE INGENIERÍA**

#### **5.1. ACONDICIONAMIENTO TECNOLÓGICO DEL PROCESO**

El proceso para la obtención de los Nuggets de cuyes de talla comercial, respectivamente involucra una serie de diseño, manejo y construcciones de la infraestructura, equipos, línea de producción. Para obtener el producto final se realizan operaciones en los cuales se requieren un flujo constante de la materia prima, en el proyecto se vio la necesidad de incorporar una granja de cuy, por lo cual involucra todo el manejo y producción de cuyes (cultivos de alfalfa, galpones, reservorio); también está el centro de beneficio, sala de procesamiento y la cámara de refrigeración para producto final. Paralelamente contará con técnicos y operadores capacitados en toda la línea de producción, lo que implicaría obtener buenos resultados en menor tiempo.

Para la producción de los Nuggets de cuy, es una tecnología que consiste en la producción, beneficio, procesamiento y almacenado, para el proyecto se plantea que el proceso sea discontinuo, adaptado a la realidad de la zona.

#### **5.1.1. TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN DE LA MATERIA PRIMA**

Se considera la crianza comercial, referido en el capítulo II, con una infraestructura rústica (abobe, listones de madera y calamina), para esta construcción se tomarán materiales y mano de obra de la zona (comunidad de Chupas), su alimentación será mixta con forraje y alimento balanceado, para el forraje se sembrará alfalfa con riego por gravedad la disponibilidad de agua será por medio de la asociación de regantes de la zona.

Para la producción de los Nuggets de cuy se necesitará 64 cuyes de saca por día, durante los 252 días laborables de producción anual, para lo cual el proyecto exige la producción de 16 128 cuyes de saca anualmente.

En la etapa de inversión del proyecto, se adquirirán 880 reproductores de la línea Mantaro, los cuales estarán en pozas de 1,5 x 1,0 x 0,45 m. las pozas serán construidas de tabloncillos de madera y mallas de acero, ver plano A-07; el manejo de empadre es de 10:1 (hembras - macho), cabe mencionar que al momento de adquisición, las hembras reproductoras estas ya estarán preñadas por machos de otra línea genealógica a adquirir, esto se realiza para no degenerar los genes de las futuras generaciones de cuyes;. primer mes de producción la granja producirá 194 cuyes de saca aumentando paulatinamente hasta el octavo mes que producirá 1 345 cuyes de saca, lo cual será una producción constante durante todos los meses produciendo de esta manera para el primer año de 16 140 cuyes de saca manteniéndose esta

producción hasta el décimo año; en el anexo N° 10 se describe a manera detallada el desarrollo poblacional del cuy de línea Mantaro con su índice reproductivo respectivo.

### 5.1.2. TECNOLOGÍA DE BENEFICIO

Para el proyecto se adaptará la tecnología que ya existe en nuestro medio.

*Tabla 64. Ventajas de los métodos de beneficio del cuy*

Métodos de beneficio	Ventajas
<b>Manual</b>	Mano de obra no calificada Facilidad de manejo No se usa energía Bajo costo
<b>Semiautomático</b>	Mano de obra calificada Ecológicamente limpio Fácil retiro y reciclaje de desechos. Facilidad de manipulación

*Tabla 65. Desventajas de los métodos de beneficio del cuy*

Métodos de beneficio	Desventajas
<b>Manual</b>	Se trabaja en ambiente contaminado Se corre riesgo de no realizar buen beneficio
<b>Semiautomático</b>	Alto costo Dificultad de traslado de línea de beneficio desde la capital Falta de parque industrial

### 5.1.3. TECNOLOGÍA DE PROCESAMIENTO DE NUGGETS DE CUY

Se adaptó la tecnología obtenida mediante entrevista con el personal de la empresa PROACOS S.R.L. de la región de Cuzco que son los mayores productores de Nuggets de

cuy de la misma forma se realizó corridas en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, para obtener información primaria y poder adaptar una tecnología acorde a la región.

*Tabla 66. Criterios de selección de tecnología*

<b>Métodos de proceso para Nuggets de cuy</b>	<b>Economía</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Calidad</b>
<b>Industrial</b>	Este tipo de tecnología es bastante costoso, por el uso energía trifásica, diseño, traslado de equipo e instalación.	La eficiencia de esta tecnología en muy buena ya que todos los procesos serán monitoreados por sensores.	La calidad es buena porque se cuenta con personal capacitado en BPM, e higiene para evitar material extraño en el producto final
<b>Semi industrial</b>	No requiere de inversión alta, ya que se adaptan máquinas, equipos y utensilios, se trabaja con mano de obra.	La eficiencia es difícil de calcular sin embargo al trabajar con mano de obra se requiere una capacitación constante para la manipulación de las operaciones.	La calidad es buena porque se cuenta con personal capacitado en BPM, e higiene para evitar material extraño en el producto final.

En la tabla 61 podemos observar que el método de proceso industrial es muy costoso por ello se considera implementar una tecnología semi industrial incorporando mano de obra para minimizar costos.

## **5.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO**

El proceso productivo de los Nuggets de cuy se menciona a continuación.

### **RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y PESADO**

El abastecimiento de la materia prima (cuyes de saca en pie), viene directo de la granja los cuales son transportados en jabsas de plásticos a la planta de producción. Al ser recepcionado

se verifica si estas cumplen con las especificaciones y parámetros establecidos, para su beneficio (peso, tamaño y edad).



*Figura 46. Recepción y Pesado de los cuyes en pie*

El pesado debe realizarse en una balanza de plataforma de 50 Kg de capacidad. Previamente descansados y ayunados 12 a 24 horas. Para contener menor carga bacteriana en el tracto intestinal.

### **ATURDIMIENTO**

Luego del pesado viene el proceso de aturdimiento, consiste en aturdir el animal provocándole una insensibilización, sin que esta sufra algún estrés. Es importante que los animales al momento del sacrificio sean inmovilizados y aturdidos esto tiene como objetivo asegurar la estabilidad del animal para que el aturdimiento sea correcta, se utiliza el método del desnuque que es muy apropiado para este animal, se debe realizar correctamente para que no resulte con excesiva hemorragia. Este proceso es un punto crítico ya que de no

controlar al animal de manera correcta se genera un estrés y a consecuencia de ello segregan hormonas que son perjudiciales en la carne.



*Figura 47. Inmovilización y Aturdimiento de los cuyes*

## **DEGÜELLO**

Se sujeta al animal de sus miembros posteriores y se realiza un corte fino y preciso a la altura del cuello entre la axis y el atlas con un cuchillo bastante filudo seccionando la yugular y vasos sanguíneos sin afectar la tráquea y columna para que el animal continúe respirando ya que a través de este órgano ingresa el oxígeno al corazón para que bombee toda la sangre hacia el medio externo, cuando se termine de extraer toda la sangre los cortes de la yugular se debe cortar por completo si algunos vasos sanguíneos no se cortan el desangrado será incompleta, quedando retenida gran cantidad de sangre en los tejidos, ocasionando que la carne se eche a perder antes del tiempo, es necesario un tiempo mínimo entre el aturdimiento y desangrado por dos razones.

- Si se demora el degüello, el animal puede recuperar el conocimiento, el desangrado debe comenzar a los 15 segundos luego del aturdimiento.

- Si se demora el degüello, aumenta la presión sanguínea y la ruptura de vasos produciéndoles hemorragias musculares. Esta sangre adicional en los tejidos contribuye a la rápida descomposición de la carne y a su consiguiente falta de aprovechamiento.



*Figura 48. Degüello de los cuyes*

## **DESANGRADO**

Para este proceso los cuyes degollados se ubicarán en colgadores de acero inoxidable, sobre una superficie para que facilite la esorrentía de la sangre, donde se recepcionará en tachos de acero inoxidable para su procesamiento y comercialización. Es muy importante lograr un buen desangrado, ya que la sangre constituye un medio de cultivo excelente para la proliferación de microorganismos, las cuales pueden convertirse en un foco infeccioso, que pone en riesgo la inocuidad de la carne. El tiempo de la sangría es de 5 minutos.



*Figura 49. Desangrado de los cuyes*

## **ESCALDADO**

El proceso de escaldado se realiza para aflojar la inserción de los pelos en los folículos, ya que su eliminación no es posible realizarla en fresco, y de esta manera facilitar la posterior operación del pelado. Esta operación es inmediata al desangrado. El escaldado se realiza por inmersión, en una cuba donde los animales permanecen de 10 o 15 segundos sumergidos en agua que esta entre 75 a 80 °C de temperatura, utilizando una marmita a gas.



*Figura 50. Escaldado del cuy*

## **PELADO**

La operación se realiza manualmente sobre mesas de acero inoxidable, la epidermis de su piel se quita también de forma manual, los pelos residuales deben ser quitados con finas cuchillas bien filudas con una ligera inclinación sobre el cuerpo del animal evitando dañar. Desde el punto de vista higiénico, esta operación supone un punto crítico, ya que al realizarse en un ambiente húmedo y cálido favorece el crecimiento microbiano. Este aspecto se ve amplificado por la posibilidad de que los utensilios propaguen la contaminación de uno a otro. el tiempo promedio en esta operación es de 2-5 minutos.



*Figura 51. Pelado del cuy*

## **LAVADO I**

Debido al índice de contaminación de la carcasa por efectos de los tratamientos anteriores, se disminuirá la carga de los microorganismos patógenos con un lavado de agua, con una concentración de 25ppm de hipoclorito de sodio. Con la finalidad de evitar la contaminación cruzada en las operaciones, es recomendable realizar el sacrificio y la preparación del cuy hasta el proceso de enfriado, en un ambiente independiente, y con instalación sanitaria adecuada. La finalidad de esta operación es la de limpiar los canales externamente arrasando con el agua una parte de los superficiales y restos orgánicos del animal.



*Figura 52. Lavado I de los cuyes beneficiados*

## **EVISGERADO**

El evisgerado se realiza inmediatamente después del pelado, si se retarda en el evisgerado, sobre todo en la parte gastrointestinal, sede el paso de los microorganismos del intestino al aparato circulatorio, y la carne adquiere un olor indebido, en este proceso se debe realizar la inspección post-mortem, las vísceras convenientemente para que puedan ser inspeccionadas, son generalmente el hígado y los riñones, de esta manera eliminando todo el resto visceral.



*Figura 53. Eviscerado del cuy.*

Las vísceras eliminadas (intestinos, hígado, pulmones, corazón, etc.); pasara por una limpieza exhaustiva mayormente los intestinos (delgado y grueso), porque en ella están los desperdicios sólidos del proceso de digestión.

las vísceras limpias, se almacenarán en refrigeradoras para luego ser expendida y comercializadas en puestos que expenden los intestinos fritos (tripitas) ya que tienen una aceptación por parte de un grupo de consumidor por su agradable gusto; estas operaciones se realizaran con el fin de disminuir la acumulación de los RRSS, de la planta Agroindustrial.

## **LAVADO II**

El lavado tras la evisceración es una operación de importante cumplimiento para la eliminación de algunos rastros que puedan quedar en la carcasa.



*Figura 54. Lavado II carcasa de cuy s/v*

## **OREADO**

Es el proceso de maduración de la carcasa, se realiza con la finalidad de airear, y secarla; el tiempo de secado del producto será de 30 minutos a una temperatura de ambiente 18-24 °C.



*Figura 55. Oreado de la carcasa de cuy*

## COCCIÓN

Este proceso se realiza en otro ambiente (área de proceso), las carcasas son cocinadas en una marmita. El proceso se realiza en batch, de la misma forma será registrado en un formato donde contiene información de tiempos, temperatura, presión y lotes.

El tiempo aproximado de esta cocción es de 10-20 minutos.



*Figura 56. Cocción de la carcasa de cuy*

## DESHUESADO Y MOLIDO

Este proceso consiste en separar la carcasa de los huesos utilizando cuchillos afilados, en las mesas de acero inoxidable, lo realizarán las operarias en un tiempo promedio de 10-15 minutos

La carcasa deshuesada pasa al proceso de molido para obtener una mejor homogeneidad de esta, se realiza con la finalidad de tener una pasta para moldearlo. Se realiza mediante un molidor de carne en batch.

Los huesos de las extremidades inferiores, superiores, columna vertebral, costillas y el cerebro son almacenados en tachos de plásticos para su posterior tratamiento.



*Figura 57. Deshuesado y Molido de la pulpa de carne*

## **PESADO II**

Esta operación consiste en subir a la balanza de plataforma el recipiente con la pulpa de carne para su pesado, esta operación se realiza con la finalidad de calcular rendimiento de pulpa de carne con el animal vivo y calcular los insumos que se adicionará en la operación de mezclado, se registra este dato en formatos.



*Figura 58. Pesado II (derecha pesado de los huesos- izquierda pesado de la pulpa de carne*

## **MEZCLADO**

Para el proceso de mezclado se utiliza una serie de insumos que serán adicionados de manera constante debidamente estandarizados, se realiza mediante la utilización de una mezcladora con rotación en ambos sentidos para homogenizar correctamente la masa.



*Figura 59. Mezclado y Estandarizado de los insumos*

## **REFRIGERADO**

Esta operación consiste en llevar la masa a una cámara de refrigeración a una temperatura de 0°C a 10 °C con la finalidad de manipular la masa en mejores condiciones para su moldeado.

El refrigerado durará un tiempo máximo de 20 minutos.

## **MOLDEADO Y EMPANIZADO**

Esta operación es seguidamente del refrigerado con la finalidad de aprovechar la consistencia de la masa para un adecuado laminado con ayuda de rodillos sobre una mesa de acero inoxidable. Luego se moldea de 5 cm de largo por 3 cm de ancho, con una moldeadora prediseñada como se muestra en la figura 57, seguidamente se empaniza con huevo y harina de empanar dejando reposar por un tiempo de 10 minutos para que la amilasa pueda adherirse

bien a los trozos de Nuggets, para este proceso se requerirá personal capacitado y adiestrado especialmente para esta etapa teniendo en cuenta los manuales de BPM.



*Figura 60. Moldeado y Empanizado de los Nuggets de cuy*

### **ENVASADO, EMPAQUETADO Y ROTULADO**

Esta operación consiste en poner los Nuggets en bolsas de polietileno de alta densidad cuyas medidas son 13 cm x 15 cm, cada envase tendrá 6 unidades de Nuggets de un peso promedio de 108 g. Donde se empaquetará 21 envases de Nuggets. Luego se rotulará los empaques para su posterior almacenamiento y comercialización. (Ver Anexo N° 6).

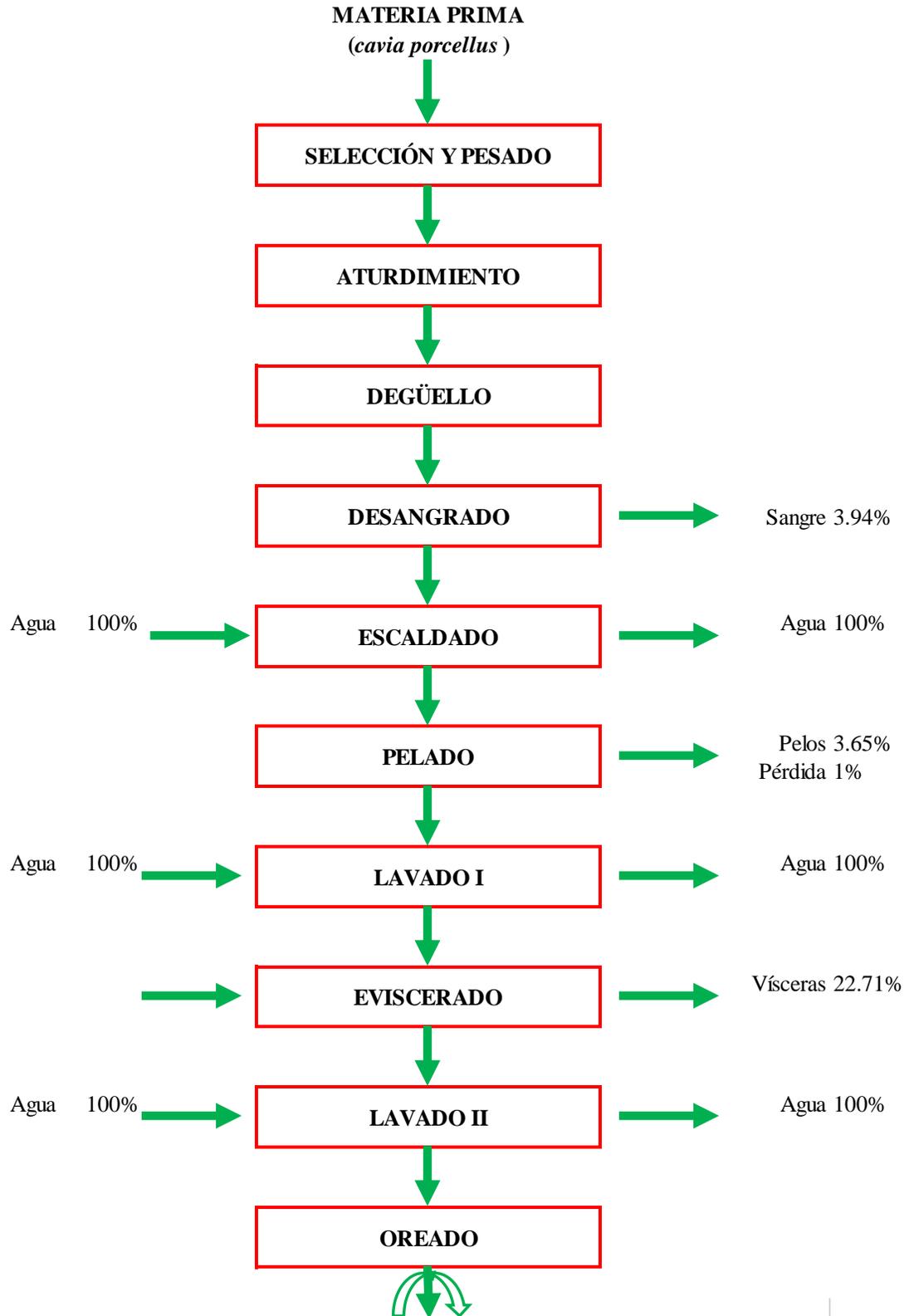


*Figura 61. Envasado y almacenado de los Nuggets de cuy*

## **ALMACENADO**

El almacenamiento del producto se realiza en una cámara de refrigeración que es diseñado de acuerdo a la producción de la planta, la temperatura de almacenamiento es de  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $-20^{\circ}\text{C}$ , se almacenará durante un máximo de dos meses los productos que quedaran en stock.

## DIAGRAMA DE BLOQUES CUALITATIVO DE LOS NUGGETS DE CUY



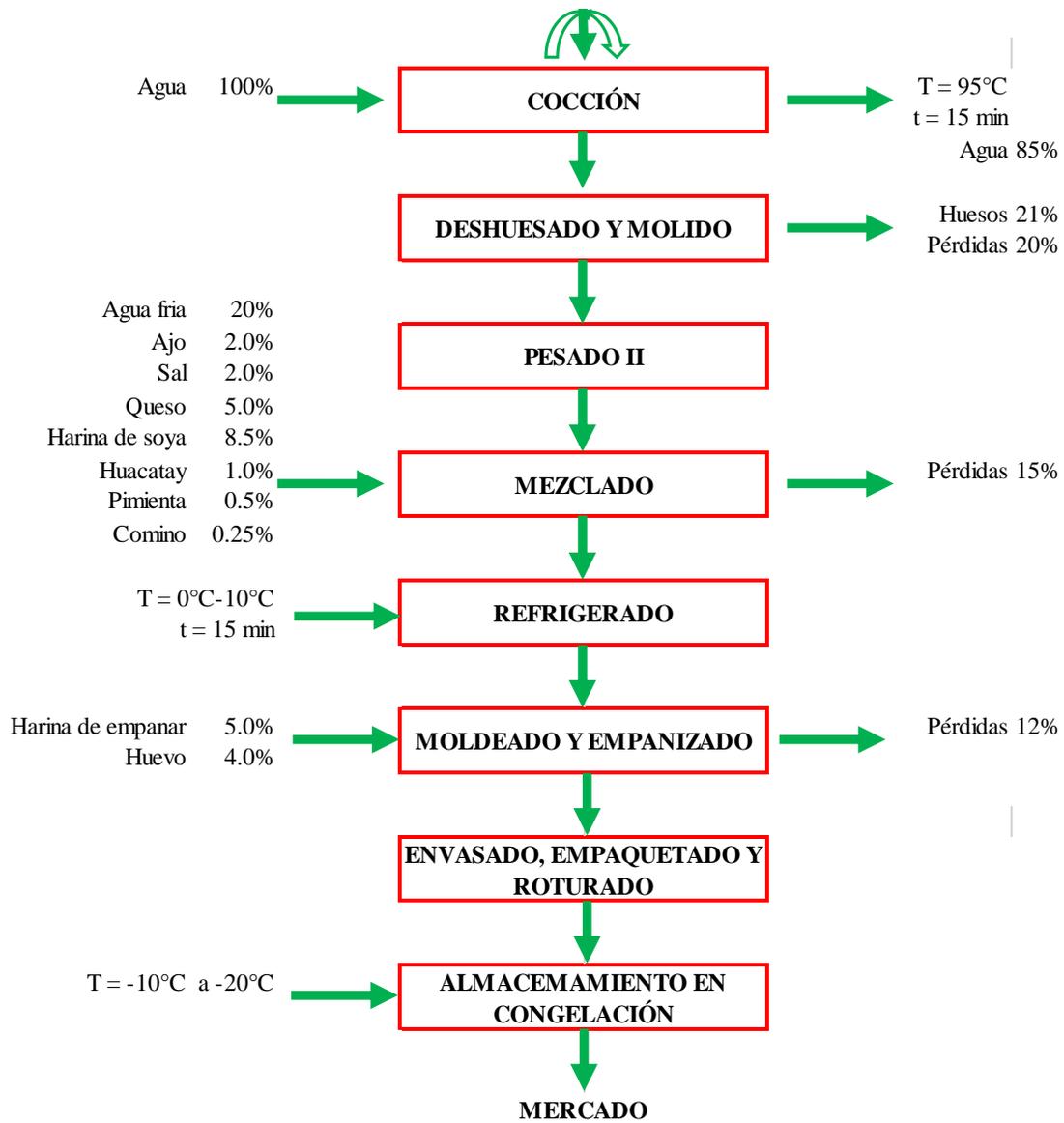


Figura 62. Diagrama de bloques cualitativo de los Nuggets de cuy

### 5.3. BALANCE DE MATERIA

El balance de materia contempla cuantitativamente todos los insumos necesarios que entran y salen del proceso productivo del Nuggets de cuy. El balance de materia se realiza en base al diagrama de bloques cualitativo de los Nuggets de cuy.

La cantidad de materia prima a procesar es de 64 cuyes de saca por una jornada de 8 horas diarias. como se observa en la tabla 66 tenemos una producción total de 291 envases que se almacenará en congelación en 14 empaques (cada empaque contendrá 21 envases) con un peso neto de 31,46 Kg de Nuggets de cuy.

A continuación, se muestran las diferentes etapas del balance de materia para la obtención del Nuggets de cuy

*Tabla 67. Balance de Materia Cuantitativo del Nuggets de Cuy*

<b>RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (unid.)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (unid.)</b>	<b>%</b>
Cuyes de saca	64,00	100,00	Cuyes de saca	64,00	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>64,00</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>64,00</b>	<b>100,00</b>

<b>SELECCIÓN Y PESADO</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Cuyes de saca (p/v 0.90 Kg.)	57,60	100,00	Cuyes de saca	57,60	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>57,60</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>57,60</b>	<b>100,00</b>

p/v = peso vivo de un cuye.

<b>ATURDIMIENTO</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Cuyes de saca	57,60	100,00	Cuyes de saca	57,60	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>57,60</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>57,60</b>	<b>100,00</b>

<b>DEGÜELLO</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDA (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDA (Kg)</b>	<b>%</b>
Cuyes en Pie (p/v)	57,60	100,00	Cuyes en Pie (p/v)	57,60	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>57,60</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>57,60</b>	<b>100,00</b>

<b>DESANGRADO</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDA (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDA (Kg)</b>	<b>%</b>
Cuyes en Pie (p/v)	57,60	100,00	Cuyes beneficiados	55,33	96,06
			Pérdida	2,27	3,94
<b>TOTAL</b>	<b>57,60</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>57,60</b>	<b>100,00</b>

<b>ESCALDADO</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Cuyes beneficiados	55,33	50,00	Cuyes beneficiados	55,33	50,00
Agua	55,33	50,00	Agua	55,33	50,00
<b>TOTAL</b>	<b>110,66</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>110,66</b>	<b>100,00</b>

<b>PELADO</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Cuyes beneficiado	55,33	100,00	Cuyes beneficiado	52,76	95,35
			Pelos	2,02	3,65
			Pérdida	0,55	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>55,33</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>55,33</b>	<b>100,00</b>

<b>LAVADO I</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Cuyes beneficiado	52,76	50,00	Cuyes beneficiado	52,76	50,00
Agua	52,76	50,00	Agua	52,76	50,00
<b>TOTAL</b>	<b>105,52</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>105,52</b>	<b>100,00</b>

**EVISCERADO**

<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Cuyes beneficiado	52,76	100,00	Carcasa (s/v)	40,78	77,29
			Vísceras	11,98	22,71
<b>TOTAL</b>	<b>52,76</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>52,76</b>	<b>100,00</b>

s/v = sin víscera

**LAVADO II**

<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Carcasa (s/v)	40,78	50,00	Carcasa (s/v)	40,78	50,00
Agua	40,78	50,00	Agua	40,78	50,00
<b>TOTAL</b>	<b>81,55</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>81,55</b>	<b>100,00</b>

**OREADO**

<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Carcasa (s/v)	40,78	50,00	Carcasa (s/v)	40,78	50,00
Agua	40,78	50,00	Agua	40,78	50,00
<b>TOTAL</b>	<b>40,78</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>81,55</b>	<b>100,00</b>

**COCCIÓN**

<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDA (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDA (Kg)</b>	<b>%</b>
Carcasa (s/v)	40,78	50,00	Carcasa (s/v)	46,89	15,00
Agua	40,78	50,00	Agua	34,66	85,00
<b>TOTAL</b>	<b>81,55</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>81,55</b>	<b>100,00</b>

**DESHUESADO Y MOLIDO**

<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDA (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDA (Kg)</b>	<b>%</b>
Carcasa (s/v)	46,89	100,00	Carne molida	27,67	59,00
			Huesos	9,85	21,00
			Pérdidas	9,38	20,00
<b>TOTAL</b>	<b>46,89</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>46,89</b>	<b>100,00</b>

Pulpa = carcasa deshuesada

<b>PESADO II</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Pulpa	27,67	100,00	Pulpa	27,67	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>27,67</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>27,67</b>	<b>100,00</b>

<b>MEZCLADO</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Pulpa	27,67	61,00	Pasta de Nuggets	32,75	85,00
Agua fría	5,53	20,00	Pérdidas	5,78	15,00
Ajo	0,55	2,00			
Sal de mesa	0,55	2,00			
Queso	1,38	5,00			
Harina de soya	2,35	8,50			
Huacatay	0,28	1,00			
Pimienta	0,14	0,50			
Comino	0,07	0,25			
<b>TOTAL</b>	<b>38,53</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>38,53</b>	<b>100,00</b>

<b>REFRIGERADO</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Pasta de Nuggets	32,75	100,00	Pasta de Nuggets	32,75	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>32,75</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>32,75</b>	<b>100,00</b>

<b>MOLDEADO Y EMPANIZADO</b>					
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>
Pasta de Nuggets de cuy	32,75	91,00	Nuggets de cuy	31,41	88,00
Harina de empanar	1,64	5,00	Pérdidas	4,28	12,00
Huevo	1,31	4,00			
<b>TOTAL</b>	<b>40,22</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>35,69</b>	<b>100,00</b>

**ENVASADO, EMPAQUETADO Y ROTURADO**

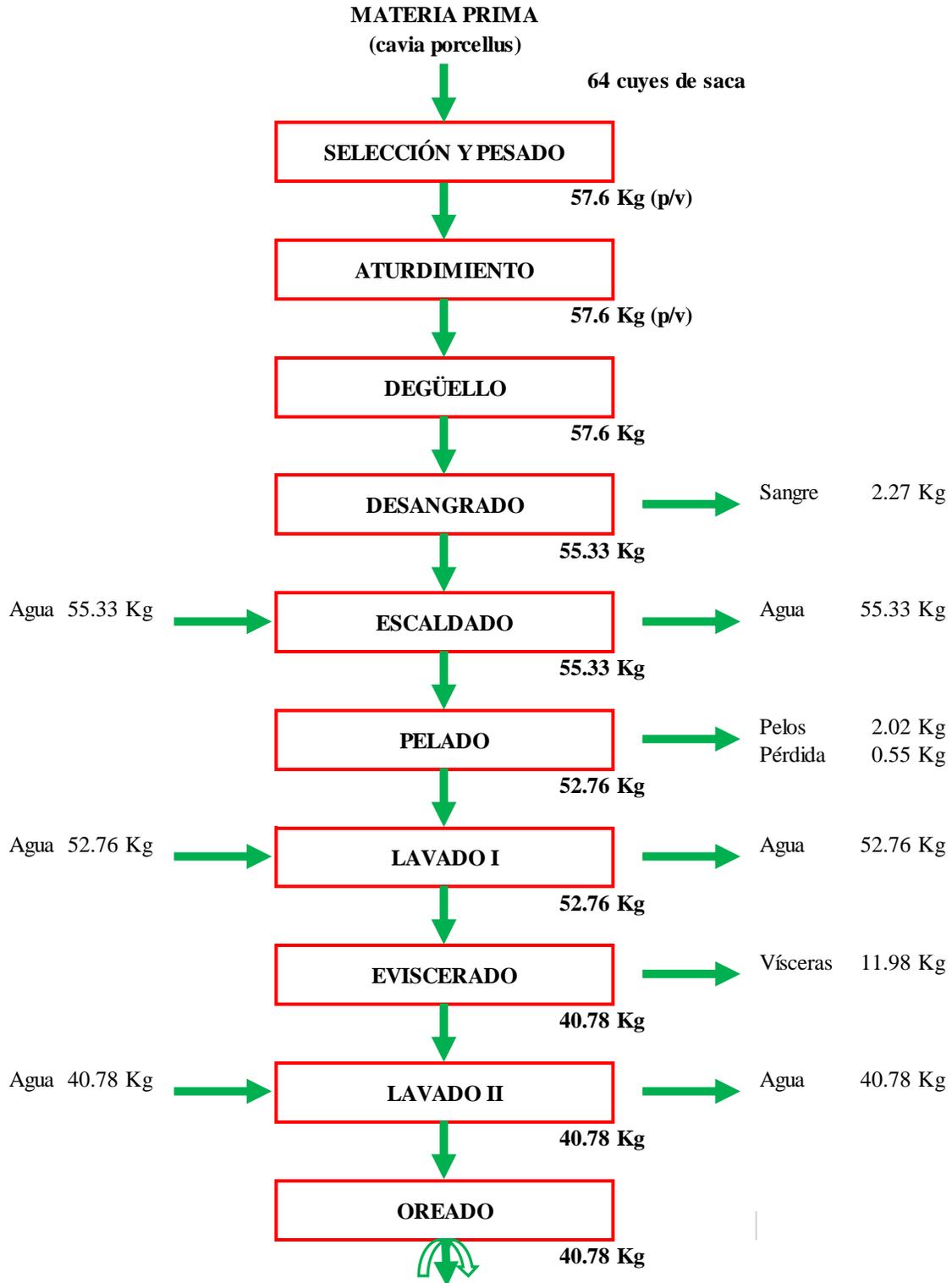
<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (Kg)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (envase)</b>	<b>%</b>
Nuggets de cuy	31,41	100,00	Nuggets de cuy (6 unid/0.108 g)	291	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>31,41</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>291</b>	<b>100,00</b>

Un envase contiene 6 trozos de Nuggets c/u tiene un promedio de 0.018 Kg.

**ALMACEMAMIENTO EN CONGELACIÓN**

<b>ENTRADAS</b>	<b>CANTIDAD (empaque)</b>	<b>%</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CANTIDAD (empaque)</b>	<b>%</b>
Nuggets de cuy (1 empaque/ 21 envases)	14	100,00	Nuggets de cuy (1 empaque/ 21 envases)	14	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,00</b>

## DIAGRAMA DE BLOQUES CUANTITATIVO DE LOS NUGGETS DE CUY



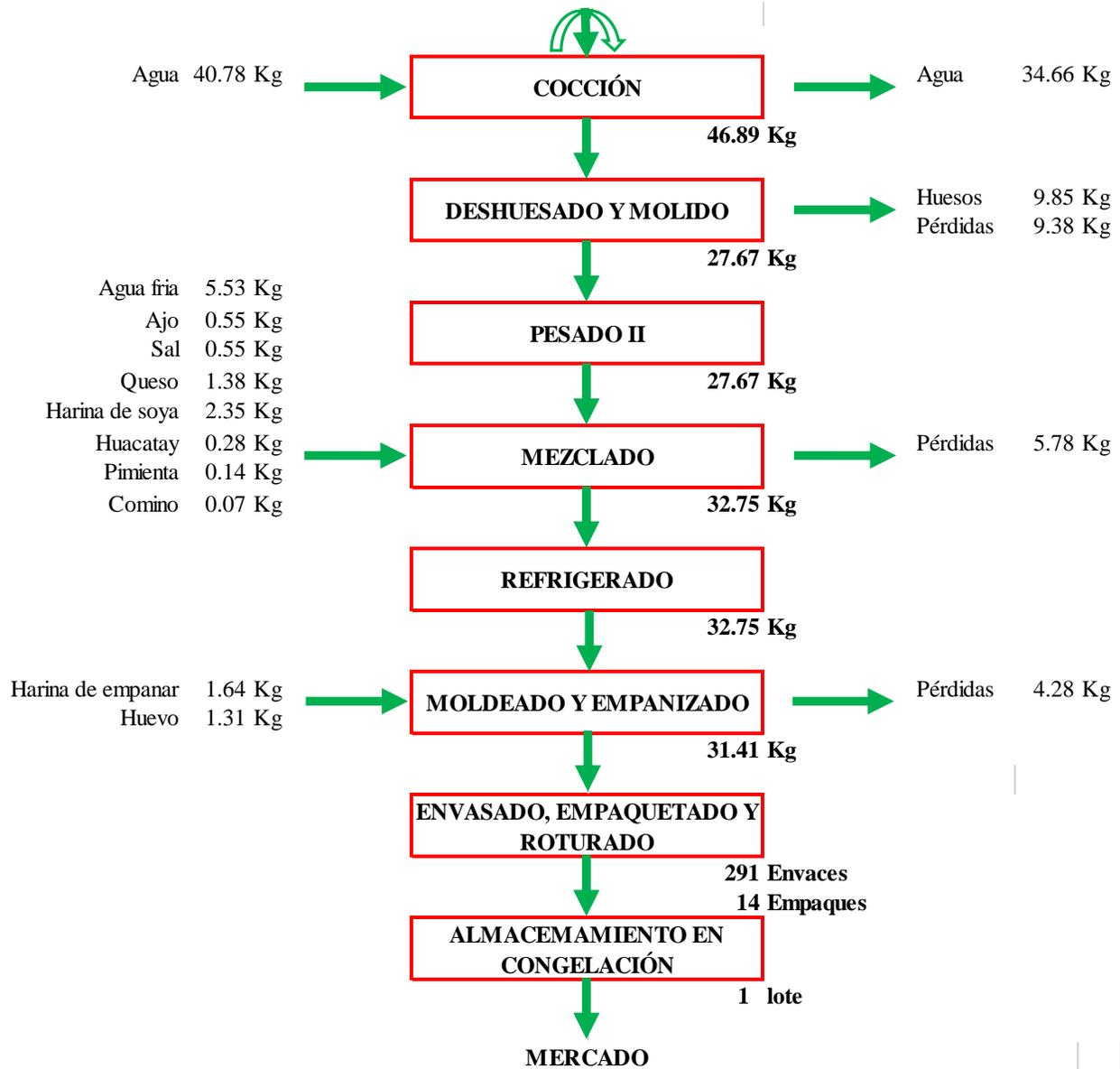


Figura 63. Diagrama de bloques cuantitativo de los Nuggets de cuy

## **5.4.BALANCE DE ENERGÍA, DESCRIPCIÓN Y DISEÑO DE EQUIPOS**

En general los balances de energía serán imprescindibles en equipos en los que el intercambio de energía sea determinante, lo que fundamentalmente sucederá en las marmitas, cámara de congelación, etc., es decir, cuando haya que calentar o enfriar durante el proceso productivo de los Nuggets de cuy.

Para el diseño de la cámara de congelación se considera para el proyecto como zona de almacenamiento del producto final, para el diseño se tomó una producción de 63 días equivalentes a tres meses según nuestro cronograma de producción (tabla 50) la cantidad de 882 empaques para almacenamiento en congelación.

### **DISEÑO DE UNA CÁMARA DE CONGELACIÓN PARA CONSERVAR LOS NUGGETS DE CUY**

#### **Pre dimensionamiento de la cámara de congelación.**

Las dimensiones de la cámara de refrigeración se realizarán según el número de empaques que deben ser almacenados; Se busca tener la mejor distribución de los productos en la cámara, de manera que se exponga la menor superficie con el máximo de volumen. Cuanto menor sea la superficie expuesta, menores serán las ganancias térmicas por superficies.

$$B_T = B_h \times B_a \times B_l \quad (5.1)$$

$B_T$ : corresponde al número total de estante;

$B_h$ : corresponde al número de estante apilado;

$B_a$ : equivale al número de estante colocado en el ancho de la cámara;

$B_l$ : corresponde al número de estante colocados en el largo de la cámara.

$$S_{Ma} = 2 \times (B_h \times h) \times (B_a \times a) \quad (5.2)$$

$$S_{Ml} = 2 \times (B_h \times h) \times (B_l \times l) \quad (5.3)$$

$$S_{PT} = 2 \times (B_a \times a) \times (B_l \times l) \quad (5.4)$$

h, a y l: corresponden a las dimensiones de altura, ancho y largo del empaque respectivamente, expresadas en metros.

$S_{Ma}$ : corresponde a la superficie de los muros ubicados en la zona ancha de la cámara;

$S_{Ml}$ : equivale a la superficie de los muros ubicados en la zona larga;

$S_{PT}$ : corresponde a las superficies de piso y techo. Todas las superficies están expresadas en  $m^2$ .

Dado que no todas las distribuciones generan el mismo número de estante, para que estas sean comparables se determinó el parámetro de número de empaques por unidad de superficie para cada distribución, en el cual el área corresponde a la sumatoria de las superficies interiores de cada disposición en particular.

$$B_S = \frac{B_T}{(S_{Ma} + S_{Ml} + S_{PT})} \quad (5.5)$$

$B_S$ : corresponde al número de estante por unidad de superficie, siendo ésta última medida en  $m^2$ .

### **Dimensiones del Envase**

Largo (L)	=	0,12 m
Ancho (A)	=	0,025 m
Altura (H)	=	0,15 m
Vt	=	0,00045 m <sup>3</sup>

**Dimensiones del Empaque**

Largo (L)	=	0,37 m
Ancho (A)	=	0,19 m
Altura (H)	=	0,16 m
Vt	=	0,011248 m <sup>3</sup>
<b>N° Total</b>	=	<b>21 envases/empaque</b>

**Dimensiones del Estante**

Largo (L)	=	2,0 m
Ancho (A)	=	0,6 m
Altura (H)	=	1,57 m
<b>Vt</b>	=	<b>1,884 m<sup>3</sup></b>

Para el almacenamiento de 882 empaques se necesitarán 15 estantes los cuales contendrán 60 empaques por estante. Todas las dimensiones de diseño mencionadas se visualizan en el plano D-01.

De la ecua. 5.1.

$$B_h = 1,0 \text{ und}$$

$$B_a = 3,0 \text{ und}$$

$$B_l = 5,0 \text{ und}$$

$$B_T = 1,0 \times 3,0 \times 5,0$$

$$B_T = 15 \text{ und.}$$

De la ecua. 5.2, 5.3 y 5.4 respectivamente

$$S_{Ma} = 2,0 \times (1,0 \times 1,57) \times (3,0 \times 0,57)$$

$$S_{Ma} = 5,4 \text{ m}^2$$

$$S_{Ma} = 2,0 \times (1,0 \times 1,57) \times (5,0 \times 2,0)$$

$$S_{Ma} = 31,4 \text{ m}^2$$

$$S_{Ma} = 2,0 \times (3,0 \times 0,57) \times (5,0 \times 2,0)$$

$$S_{Ma} = 34,2 \text{ m}^2$$

De la ecua. 5.5

$$B_S = \frac{15 \text{ und.}}{(5,4 \text{ m}^2 + 31,4 \text{ m}^2 + 34,4 \text{ m}^2)}$$

$$B_S = 0,21 \text{ und./m}^2$$

Se busca tener la mejor distribución de los productos en la cámara, de manera que se exponga la menor superficie con el máximo de volumen. Cuanto menor sea la superficie expuesta, menores serán las ganancias térmicas por superficies. En la tabla 63 se muestran diferentes formas de distribución de los estantes el volumen requerido y la superficie expuesta según la disposición.

Tabla 68. Distribución de la superficie para los estantes

Distribución de los Estantes			N° de Estantes	Super. total m <sup>2</sup>	N° Estantes/Sup Total
Ancho	Largo	Alto			
3,0	5,0	1,0	15,0	71,0	0,25
1,8	10,0	1,0	17,6	65,8	0,27
6,0	3,0	1,0	18,0	34,4	0,52

Del análisis de la tabla 67 se concluye que la distribución que más se ajusta a las necesidades es apilar 1 estante y colocar 5 estante de ancho, por 3 estante de largo tal como se observa en el Anexo N° 11.

Dado el tamaño estimado de la cámara, para el diseño se considera un apilamiento de un estante; espacio entre estante y techo de 0,154 m; espacio entre estante y muros de 0,5 m y; espacio entre estante de 0,15 m. Se debe dejar un pasillo interior de 1,90 m de ancho, para facilitar la carga y descarga con los carritos.

*Tabla 69. Pre diseño de la cámara de refrigeración*

Condiciones de diseño	Distancia (m)
Separación entre estante	0,15
Separación estante-muro	0,5
Separación estante-techo	0,154
Altura estante sin espaciamento	1,75
Ancho 3 estante sin espaciamento	6,0
Largo 5 estante sin espaciamento	3,0
Ancho pasillo de entrada	1,9
Numero de estante en altura	1,0
Numero de estante en ancho	5,0
Numero de estante en largo	3,0
Número total de estante	15

Utilizando las distancias de separación de la tabla 64, se determina el largo, ancho y altura total interior de la cámara de refrigeración, las cuales se encuentran a continuación.

#### **Dimensiones de la cámara interior**

Altura = 3,30 m

Ancho = 4,60 m

Largo = 8,70 m

Área del piso y techo	=	40,02 m <sup>2</sup>
Área paredes ancho	=	30,36 m <sup>2</sup>
Área paredes largo	=	57,42 m <sup>2</sup>
<b>Área total</b>	=	<b>127,80 m<sup>2</sup></b>
Volumen interior	=	132,07 m <sup>3</sup>

Para el diseño de la cámara de refrigeración se considera paredes y techo de espesor con aislamiento de 0,10 m. de igual manera los pisos serán de materiales con aislamiento.

#### **Dimensiones de la cámara para el diseño**

Largo (L)	=	8,90 m
Ancho (A)	=	4,80 m
Altura (H)	=	3,50 m

#### **CARGA TERMINA DEBIDO A PERDIDAS POR EL AISLANTE DE ACUERDO CON SU ESPESOR, EN PAREDES, TECHO Y PISO.**

Para la construcción de muros y techo se eligen paneles Rudnev ver Anexo 12, de 100 mm de espesor, recomendado por el fabricante para cámaras con temperaturas interiores de 0°C. Se elige un panel de tipo autosoportante, con sistema machihembrado de unión lateral, constituida por un núcleo de poliestireno expandido de 100 mm de espesor, recubierto por ambas caras con una lámina de acero galvanizado y prepintado de 0,5 mm de espesor.

El piso estará constituido en su parte inferior por una capa de concreto de 200 mm de espesor, luego un núcleo de poli estireno expandido de densidad 30 kg/m<sup>3</sup> y espesor de 50 mm, más una losa de concreto de 200 mm de espesor.

Para el cálculo de cargas térmicas de las distintas superficies se recurre a la ecuación:

$$Q_1 = A \times U \times \Delta T \quad (5.6)$$

$Q_1$ : Corresponde al flujo de calor en kcal/h;

$A$ : corresponde a la superficie total sobre la que se produce éste flujo de calor expresada en  $m^2$ ;

$U$ : Corresponde al coeficiente total de transferencia de calor según los materiales ocupados, medido en  $kcal/hm^2\text{ }^\circ C$  y;

$\Delta T$ : Corresponde a las diferencias de temperatura de diseño entre el ambiente externo y la temperatura interna que se desea mantener, medida en grados Celsius.

Dado que el coeficiente total de transferencia de calor depende de los materiales ocupados, para cada tipo de superficie a analizar se ocupará la ecuación 5.7 (DOSSAT, 1980).

$$U = \frac{1}{\sum R_i + 1/h_i + 1/h_e} \quad (5.7)$$

$h_i$  y  $h_e$ : Corresponden a los coeficientes de conductancia superficial interior y exterior respectivamente, medidos en  $Kcal/hm^2\text{ }^\circ C$ .

$R_i$ : Corresponde a la resistencia térmica de cada elemento y se determina según la ecuación:

$$R_i = \frac{x_i}{k_i} \quad (5.8)$$

$X_i$ : Equivale al espesor del material  $i$ , expresado en m,

$k_i$ : Corresponde al coeficiente de conductividad térmica del material  $i$ , expresado en  $kcal/hm\text{ }^\circ C$ .

En el Cuadro 9 se encuentran las características térmicas de los materiales que componen los muros y techo (paneles Rudnev), y los coeficientes de convección según la velocidad de circulación del aire externo e interno de la cámara.

### 1. Cálculo del coeficiente total de transmisión de calor y resistencia térmica para materiales de muros y techo.

Tabla 70. coeficiente total de transmisión de calor y resistencia térmica para materiales de muros y techo.

Material	k (kcal/hm°C)	Espesor (m)
Lámina acero galvanizado (ext.)	46	0,0005
Poli estireno expandido	0,041	0,1
Lámina acero galvanizado (int)	46	0,0005
<b>Coeficiente de convección</b>	<b>h</b>	<b>1/h</b>
Externo (aire) Kcal/hm <sup>2</sup> °C	24,4	0,041
Interno (aire) Kcal/hm <sup>2</sup> °C	7,1	0,140
	R =	2,439
	U =	0,382

Los coeficientes de conductancia superficial para aire tranquilo y aire en movimiento (24km/h) fueron obtenidos del Anexo N° 13. Para la superficie comunes de e=0,90.

Tabla 71. Coeficiente total de transmisión de calor y resistencia térmica para el piso

Material	k (kcal/hm°C)	Espesor (m)
Losa de concreto	0,799	0,2
Losa de concreto	0,799	0,2
Aislante	0,041	0,05
<b>Coeficiente de convección</b>	<b>h</b>	<b>1/h</b>
Interno (aire) kcal/hm <sup>2</sup> °C	7,1	0,141
	R =	1,720
	U =	0,537

Tabla 72. Coeficiente total de transmisión de calor y resistencia de la puerta.

Material	k (kcal/hm <sup>2</sup> °C)	Espesor (m)
Lámina acero galvanizado (ext.)	46	0,0005
Poliestireno expandido	0,029	0,08
Lámina acero galvanizado (int)	46	0,0005
Coeficiente de convección	h	1/h
Externo	24,4	0,041
Interno	7,1	0,141
R =		2,759
U =		0,340

Utilizando la ecuación 5.8, se obtuvieron las resistencias térmicas de cada material. La resistencia térmica total del muro, que se obtiene sumando la resistencia térmica de cada material y los coeficientes de convección, corresponde a 6,918 hm<sup>2</sup>°C/Kcal. El coeficiente total de transmisión de calor se obtuvo utilizando la ecuación 3.7, y corresponde a 1,259 Kcal/hm<sup>2</sup>°C

Los datos obtenidos de coeficiente de transmisión total de calor, área de cada una de las superficies, y las diferencias de temperatura entre el exterior e interior de la cámara son ordenados en la tabla 68. Se corrigieron las temperaturas de diseño por mes ( $\Delta T$ ) según la tolerancia por radiación solar referidas en el Anexo N° 13

Tabla 73. Transmisión de calor por tipo de superficie

Tipo de Superficie	A m <sup>2</sup>	U (Kcal/hm <sup>2</sup> °C)	AT° C
Pared Sur	30,26	0,382	24
Pared Oeste	26,18	0,382	24
Pared Norte	16,32	0,382	24
Pared Este	16,32	0,382	24
Techo	42,72	0,382	24
Piso	42,72	0,537	24
Puerta	2,53	0,340	24

$$Q_{pared\ sur} = 30,26\ m^2 \times 0.388\ Kcal/hm^2^{\circ}C \times (24 - 0)^{\circ}C$$

$$Q_{pared\ sur} = 277,16\ Kcal/h$$

La carga térmica de las paredes aislantes de la cámara de refrigeración se observa en la tabla 69, donde es 1 778,78 Kcal/h.

*Tabla 74. Transferencia de calor por tipo de superficie*

Tipo de Superficie	Q Kcal/h
Pared Sur	277,16
Pared Oeste	239,79
Pared Norte	149,48
Pared Este	149,48
Techo	391,28
Piso	550,93
Puerta	20,67
<b>Qc (Kcal/h)</b>	<b>1 778,78</b>

## 2. Cálculo del calor sensible del producto

Según DOSSAT (1980), el calor que debe ser retirado del producto, que llega a temperatura de ambiente y debe disminuirse a la temperatura final de almacenaje, se calcula de acuerdo a la ecuación 5.9

$$Q_P = \frac{m \times C_p \times \Delta T}{t} \quad (5.9)$$

*Donde:*

*m:* corresponde a la masa del producto que ingresa diariamente, expresada en Kg;

$C_p$ : calor específico en Kcal/Kg°C;

$\Delta T$ : diferencia entre la temperatura de ingreso y la temperatura final del producto en °C;

$t$ : Es el tiempo en el cual debe ser enfriado el producto.

Esta ecuación también es válida para calcular el calor que debe ser retirado del envase y empaque.

$$Q_P = \frac{31,41 \text{ Kg} \times 0,961 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}^\circ\text{C}} \times (24 - (-20))^\circ\text{C}}{1 \text{ h}}$$

$$Q_P = 1\,328,18 \text{ Kcal/h}$$

Tabla 75. Calculo de calor sensible del Nuggets, envase y empaque

Material	m (Kg/día)	Cp (Kcal/Kg°C)	T1 (°C)	T2 (°C)	Q (Kcal/h)
Nuggets de Cuy	31,41	0,96	24	-20	1 328,18
Envase de Polietileno	14,55	0,029	24	-20	18,35
Empaque de Cartón Corrugado	3,46	0,3	24	-20	45,73
				<b>Q2 =</b>	<b>1 392,48</b>

### 3. Cálculo del calor sensible del estante (Aluminio y planchas de Polietileno)

Aplicando la ecuación N° 5.9 los estantes estarán compuestos de dos tipos de elementos de aluminio y planchas de polietileno tal como se muestra en la tabla 71.

Tabla 76. Calor sensible de estante dentro de la cámara de refrigeración

Material	m (Kg)	Cp (Kcal/Kg°C)	T1 (°C)	T2 (°C)	Q Kcal/h
Estructura de Aluminio	37,50	0,214	0	-20	6,69
Planchas de Polietileno	48,00	0,55	0	-20	22,00
				<b>Q<sub>E</sub> =</b>	<b>28,69</b>

#### 4. Cálculo de cargas por cambios de aire.

El calor que se transmite por cambios de aire de la cámara ( $Q_A$ ) es función del volumen de la misma, el calor necesario para enfriar el aire externo y el número de renovaciones del aire.

$$Q_A = \frac{V \times f_v \times n}{24} \quad (5.10)$$

Donde:

$V$ : volumen interno del cámara expresado en  $m^3$ ;  $f_v$ , el factor de ganancia de calor por cambios de aire en  $Kcal/m^3$ ;  $n$  corresponde al número de renovaciones de aire de la cámara por día.

El valor  $f_v$  es obtenido para cada mes de acuerdo a la ecuación 3.14 (DOSSAT, 1980).

$$f_v = \delta \times (h_e - h_i) \quad (5.11)$$

En la cual  $\delta$  corresponde a la densidad del aire externo a las condiciones de humedad y temperatura de diseño, en  $Kg/m^3$ ;  $h_e$  es la entalpía del aire externo según temperatura y humedad relativa de diseño en  $Kcal/Kg$ ;  $h_i$  es la entalpía del aire al interior de la cámara de refrigeración según las condiciones de humedad y temperatura deseadas, medidas en  $Kcal/Kg$ .

Tabla 77. Condiciones de entalpía y densidad del aire exterior e interior de la cámara

Características	Temperatura de diseño (°C)	Humedad Relativa (%)	Volumen esp. ( $m^3/Kg$ )	Densidad ( $Kg/m^3$ )	Entalpía ( $Kcal/Kg$ )
condición exterior	22,00	66,30	0,85	1,18	12,00
condición interior	0,00	95,00	0,83	1,20	2,00

De la ecuación 15.4 se tiene:

$$f_v = 1,18 \frac{Kg}{m^3} \times (12 - 2) \frac{Kcal}{Kg}$$

$$f_v = 11,80 \text{ Kcal}/m^3$$

De la ecuación 15.3 se tiene:

$$Q_A = \frac{132,07m^3 \times 11,80Kcal/m^3 \times 6,50}{24 h}$$

$$Q_A = 422,07 \text{ Kcal}/h$$

## 5. Cálculo de cargas por iluminación

Según la luminosidad recomendada por ASAE (1981) para almacenes de alimento y la intensidad de iluminación para tubos fluorescentes dada por SEARS *et al.* (1998), se realizó el cálculo de luminosidad ( $L$ ) según la ecuación 3.15, y posteriormente la ganancia térmica por iluminación ( $QL$ ) según la ecuación 3.16 entregada por DOSSAT (1980).

$$L = \frac{L_R}{R_A} \quad (5.12)$$

En la cual;  $L$  corresponde luminosidad requerida medida en  $W/m^2$ ;  $L_R$  es la luminosidad recomendada, medida en lumen/ $m^2$ ;  $R_A$  es el rendimiento del tubo fluorescente o ampollita, expresado en lumen/ $W$ .

$$Q_L = P_i \times 0.86 \times 1.25 \quad (5.13)$$

En la cual  $QL$  es el calor total removido ( $Kcal/h$ );  $P_i$  la potencia de alumbrado ( $W$ ), obtenida del producto entre la luminosidad requerida y la superficie de la cámara de refrigeración;

0,86 es el factor para transformar Watt en Kcal/h; y 1,25 es el 25% adicional de calor producido por el partido del tubo.

De la ecuación 5.12 se obtiene:

$$L = \frac{200 \text{ lumen}/m^2}{40 \text{ lumen}/w}$$

$$L = 5,00 \text{ W}/m^2$$

De la ecuación 5.13 se obtiene

$$Q_L = 5,00 \frac{W}{m^2} \times 127,80 \text{ m}^2 \times 0,86 \text{ Kcal}/h \times 1,25$$

$$Q_L = 686,925 \text{ Kcal}/h$$

## 6. Las cargas térmicas por personal que ingrese a la cámara

Esta carga dependerá del número de personas que entren diariamente en la cámara, del trabajo que en ella realicen y del tiempo de permanencia en la misma. El calor aportado por las personas será:

$$Q_P = N \times C_P \times HP \quad (5.14)$$

Donde:

N es el Número de personas; CP Calor emitido por cada persona en una hora, Kcal/h; HP

Número de horas que cada persona permanece en el interior de la cámara /día.

De la ecuación 5.14 se obtiene:

$$Q_P = 1 \times 322,08 \frac{Kcal}{h} \times 1 \quad (5.15)$$

$$Q_P = 322,08 \frac{Kcal}{h}$$

## 7. Carga térmica total

La carga térmica total es la suma de todas las cargas

$$Q_T = Q_C + Q_P + Q_E + Q_A + Q_L + Q_H \quad (5.6)$$

$$Q_T = (1\,778,78 + 1\,392,48 + 28,69 + 422,07 + 686,93 + 322,08) \frac{Kcal}{h}$$

$$Q_T = 4\,631,03 \frac{Kcal}{h}$$

Para nuestro diseño consideramos el 30% como factor de seguridad a la carga térmica.

$$Q_T = 6\,020,34 \frac{Kcal}{h}$$

## ANÁLISIS DEL REFRIGERANTE

Para el análisis se opta la utilización del refrigerante R-134; se determinarán los parámetros de efecto refrigerante, volumen de refrigerante que debe remover el compresor y el trabajo realizado por el mismo, según ecuaciones entregadas por DOSSAT (1980).

Dado que la temperatura del líquido refrigerante al llegar a la válvula de expansión es superior a la temperatura de vaporización, la temperatura del refrigerante deberá reducirse hasta la temperatura de vaporización antes que el líquido pueda vaporizarse en el evaporador. Por tal motivo, al calor latente de vaporización debe restársele el calor sensible para que el refrigerante líquido pase de la temperatura de condensación a la de evaporación. Este enfriamiento se obtiene restando la entalpía del líquido a temperatura de condensación, a la entalpía del líquido a temperatura de evaporación (ecuación 5.16).

$$h_{1\text{ enfr}} = h_{1\text{ cond.}} - h_{1\text{ ev.}} \quad (5.16)$$

El efecto refrigerante real se obtiene restando el calor para enfriamiento de líquido al calor latente de vaporización del gas respectivo, o sea:

$$q_e = h_{fg} - h_{1\text{ enfr.}} \quad (5.17)$$

En la cual  $q_e$  corresponde al efecto refrigerante real, expresado en kJ/Kg;  $h_{fg}$  es el calor latente de vaporización del fluido refrigerante a la temperatura de evaporación, expresado en kJ/Kg;  $h_{1\text{ enfr.}}$  Es el calor sensible de enfriamiento del refrigerante desde la temperatura de condensación a la temperatura de evaporación, expresado en kJ/Kg.

La masa de refrigerante circulado corresponde a la razón entre el flujo de calor que debe ser removido de la cámara y el efecto refrigerante real, por lo que:

$$m = \frac{Q_T}{q_e} \quad (5.18)$$

El volumen de vapor circulado por unidad de tiempo corresponde al producto entre el volumen específico del gas a la temperatura del evaporador y la masa refrigerante circulada por unidad de tiempo, o sea:

$$V_R = v \times m \quad (5.19)$$

en la cual  $V_R$  corresponde al volumen total de vapor del fluido refrigerante circulado por unidad de tiempo, expresado en m<sup>3</sup>/h;  $v$  es el volumen específico del vapor a la temperatura de vaporización, expresado en m<sup>3</sup>/kg;  $m$  es la masa total de refrigerante circulado expresado en Kg/h y calculado según la ecuación 5.18

El calor teórico de compresión corresponde al trabajo efectuado sobre el vapor para incrementar su energía (entalpía) desde la temperatura de vaporización a la temperatura a la cual será condensado:

$$q_w = \frac{(h_v - h_c)}{4.18} \quad (5.20)$$

En la cual  $q_w$  corresponde al calor teórico de compresión expresado en Kcal/Kg;  $h_v$  es la entalpía del vapor a la temperatura de evaporación y  $h_c$  es la entalpía del vapor a la temperatura de condensación, medidos en kJ/Kg; 4,18 es el factor para transformar kJ/Kg a Kcal/Kg.

Se calculó un valor más aproximado de la potencia requerida por el compresor, estimada mediante el producto entre el cambio de presión y el volumen de vapor que debe ser desplazado. La ecuación 3.22, entregada por KUNII y LEVENSPIEL (1969), indica la potencia teórica ( $PT$ ), medida en kW, requerida para la compresión del gas considerándola como proceso isotrópico.

$$PT = \frac{\gamma}{\gamma - 1} \times P_1 \times V_2 \times \left[ 1 - \left( \frac{P_1}{P_2} \right)^{(\gamma-1)/\gamma} \right] \quad (5.21)$$

En la que  $\gamma$ , es la razón entre  $c_p/c_v$  (adimensional);  $P_1$  corresponde a la presión de entrada al compresor,  $P_2$  es la presión a la salida del compresor, medida en KPa;  $V_2$  corresponde al flujo de volumen del gas a la salida del compresor, expresada en  $m^3/s$ .

Las condiciones de trabajo a las que estará sujeto el fluido refrigerante es una temperatura condensante de 24°C y temperatura de evaporación de -10°C. El resultado para el enfriamiento del líquido del refrigerante R-143a en particular, fue calculado según la

ecuación 5.16; las propiedades de saturación del refrigerante se encuentran especificadas en el Anexo N° 13.

$$h_{1\text{ enfr}} = 224.52 \text{ kJ/Kg} - 186.9 \text{ kJ/Kg}$$

$$h_{1\text{ enfr}} = 37.62 \text{ kJ/Kg}$$

El efecto refrigerante real se obtiene restando el calor para enfriamiento de líquido, calculado ( $h_{1\text{ enfr}}$ ) al calor latente de vaporización del gas respectivo ( $-10^{\circ}\text{C}$ ), según la ecuación 3.19; el flujo de masa refrigerante es obtenido de la ecuación 3.20; el flujo de volumen de refrigerante o volumen de vapor circulado por unidad de tiempo fue calculado según la ecuación 3.20.

**Efecto refrigerante real:**

$$q_e = (204.8 - 37.62) \text{ kJ/Kg}$$

$$q_e = 167.18 \text{ kJ/Kg}$$

$$q_e = 39.96 \text{ Kcal/Kg}$$

**Masa del refrigerante:**

$$m = \frac{6,020.34 \text{ Kcal/h}}{39.96 \text{ Kcal/Kg}}$$

$$m = 150.67 \text{ Kg/h}$$

**Volumen de vapor:**

$$V_R = 0.099186 \frac{\text{m}^3}{\text{Kg}} \times 152.38 \frac{\text{Kg}}{\text{h}}$$

$$V_R = 14.94 \frac{m^3}{h}$$

El cálculo del calor teórico de compresión fue realizado utilizando la ecuación 5.20. La suma entre el trabajo efectivo realizado por el compresor y el efecto refrigerante real (capacidad del evaporador por kg de refrigerante), indica el calor teórico que debe ser eliminado por el condensador (por kg de refrigerante circulado).

**Calor teórico de compresión:**

$$q_w = \frac{(410.28 - 391.7)kJ/Kg}{4.18}$$

$$q_w = 4.44 Kcal/Kg$$

**Capacidad del condensador**

$$q_{cond} = 39.96 \frac{Kcal}{Kg} + 4.44 \frac{Kcal}{Kg}$$

$$q_{cond} = 44.40 \frac{Kcal}{Kg}$$

La capacidad total (en Kcal/h) del evaporador, compresor y condensador, se obtienen del producto entre el flujo de masa refrigerante y el efecto refrigerante, trabajo teórico del compresor y capacidad teórica del condensador. Los resultados se muestran a continuación:

**Efecto del refrigerante teórico:**

$$q_{refri} = Q_t = 6,020.34 Kcal/h$$

**Trabajo teórico del compresor:**

$$q_{comp} = q_w \times m$$

$$q_{comp} = 4.44 \frac{Kcal}{Kg} \times 150.67 \frac{Kg}{h}$$

$$q_{comp} = 669.73 \frac{Kcal}{h}$$

**Capacidad teórica del condensador:**

$$q_{cond.} = q_{refr} + q_{comp}$$

$$q_{cond.} = 6,020.34 \frac{Kcal}{h} + 592.76 \frac{Kcal}{h}$$

$$q_{cond.} = 6,690.07 \frac{Kcal}{h}$$

Para tener un valor más aproximado de la capacidad del compresor, se utilizó la ecuación 5.21, que describe un proceso isotrópico. Según la ecuación 5.21, para el rango de temperaturas y presión de trabajo del refrigerante según el Anexo N° 13, la potencia teórica para R-134a sería:

$$PT = (6,46 - 2,00) \text{ bar} \times 100\,000,00 \frac{\text{Pascal}}{\text{bar}} \times 14,94 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \times \frac{\text{h}}{3\,600 \text{ s}}$$

$$PT = 1,85 \text{ Kw} \times 1.34 \text{ Hp}$$

$$PT = 2,48 \text{ Hp} = 2,5 \text{ Hp}$$

## **5.5. DISEÑO DE PLANTA AGROINDUSTRIAL**

En esta parte del proyecto, daremos una solución formal a la necesidad de espacio que se requiere y su respectiva correlación para un uso adecuado de los diferentes ambientes, que serán ubicados de una manera conveniente, que agilice el paso, recepción, etc. en general que se pueda aprovechar del mejor modo posible el área del cual dispondremos.

### **5.5.1. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS QUE CONFORMAN LA PLANTA AGROINDUSTRIAL**

#### **1. MÓDULO I: GRANJA DE CUY**

Como ya se determinó en los capítulos anteriores, la instalación de una granja de cuy para la producción de materia prima (cuyes de saca), esta granja comprende:

- Área de galpones
- Área para almacenamiento de alimento balanceado, forraje y sanidad.
- Área de producción de forraje (alfalfa)
- Área para almacenamiento de residuos sólidos (excremento de cuyes).

Para el área del galpón, se determinó la cantidad de producción de cuyes mensualmente se inició con el requerimiento de 880 reproductores (800 hembras y 80 machos), con empadre de 10:1; se realizó el desarrollo poblacional de los cuyes con los índices reproductivos tal como se observa en el Anexo N° 10; para el primer mes de producción se tiene 194 cuyes de saca en pie, el cual mensualmente va incrementando paulatinamente hasta el octavo mes que tiene una producción de 1 345 cuyes de saca; para el año 0 se tendrá una producción total de

9 985 cuyes de saca y para el año 1 una producción total de el 16 140 cuyes de saca, esta producción se mantendrá constantemente durante la vida útil del proyecto.

*Tabla 78 Área de galpón*

Clase de animal	Cantidad de cuyes unid.	Dimensiones de las jaulas			Cantidad de cuy por jaula	Cantidad de jaulas
		L (m)	A (m)	H (m)		
Hembra reproductoras	3 668	1,5	1,0	0,45	15	245
Machos reproductores	367	1,5	1,0	0,45	15	24
Saca	2 055	1,5	1,0	0,45	15	137
Total	6 090	1,5	1,0	0,45		406
área total de las jaulas (m <sup>2</sup> )						609
% espacio para operario (35%)						213
<b>área del galpón (m<sup>2</sup>)</b>						<b>822</b>

Como se observa en la tabla 77 y 78, se determinó el área del galpón que tendrá 822 m<sup>2</sup> y el área para el almacenamiento de alimentos balanceados, forraje y sanidad tendrá 22 m<sup>2</sup>; de tal forma el área total del galpón será de 844 m<sup>2</sup>

*Tabla 79 Área de alimento balanceado, forraje y sanidad*

Elemento	Dimensiones de las tarimas			Ruma de saco x tarima	Cantidad de tarimas
	L (m)	A (m)	H (m)		
tarimas de madera	1,2	1,5	0,2	20	9
área total del almacén (m <sup>2</sup> )					16
% espacio para operario (35%)					6
<b>área del almacén (m<sup>2</sup>)</b>					<b>22</b>

Para la determinación del área de forraje (alfalfa) se tiene la disponibilidad de 2 hectáreas para este cultivo.

Para el área de almacenamiento de residuos sólidos de los cuyes se verá en el capítulo de estudio de impacto ambiental.

## 2. MÓDULO II: SALA DE PROCESOS

Para determinar las dimensiones de cada una de las estaciones en la sala de procesos, se hace uso del método de “Gourchett”, que consiste en el dimensionamiento de los ambientes a partir de la solución de tres ecuaciones que interrelacionan el equipamiento y su operación, y un área extra para la circulación y movimiento del operador con el cual el área requerida resulta ser la sumatoria del valor obtenido en cada ecuación multiplicado por un factor (número de equipos en la estación de trabajo).

Las ecuaciones empleadas para obtener el área de cada equipo vienen a ser los siguientes:

### A. SUPERFICIE ESTÁTICA ( $S_s$ )

Está dada en función del área que realmente ocupa la maquina o equipo en el plano horizontal, la fórmula es la siguiente:

$$S_s = L \times A \quad (5.22)$$

Dónde: L = Largo; A = Ancho

### B. SUPERFICIE DE GRAVITACIÓN ( $S_g$ )

Es la superficie destinada al movimiento del personal respecto al puesto de trabajo y flujo de materiales empleados en el proceso, estableciendo los lados de trabajo para cada movimiento, la relación es la siguiente:

$$S_g = S_s \times N \quad (5.23)$$

Dónde: N = Es el número de lados por el que se opera la maquina o equipo.

### **C. SUPERFICIE DE EVOLUCIÓN ( $S_e$ )**

Las máquinas y equipos necesitan un espacio entre los puntos de trabajo para que tengan absoluta libertad de desempeño y movimiento, haciéndose importante la inclusión de superficie para corredores, pasadizos, etc.

$$S_e = (S_s + S_g) \times K \quad (5.24)$$

Dónde:  $K$ = constante resultante del cociente entre el promedio de la altura de los elementos móviles y dos veces el promedio de la altura de los elementos estáticos. En este caso nuestro valor de  $K$  es de 0,67; para industrias alimenticias. (J. Málaga, 2012)

$$K = \frac{EM}{(EE \times 2)} \quad (5.25)$$

Dónde:  $EM$ : promedio de las alturas de los elementos móviles (operarios, bastidores, etc);  
 $EE$ = promedio de los elementos estáticos (equipos, muebles, etc.)

### **D. SUPERFICIE TOTAL ( $A_t$ )**

Es el área total de cada sección, se emplea la siguiente fórmula:

$$A_t = (S_s + S_g + S_e) \times m \quad (5.26)$$

Dónde:  $m$  = número de estaciones de cada trabajo, o número de unidades (equipos y muebles);

Para determinar el área total de la planta se calculan las áreas de cada proceso productivo, en el cual se utilizan equipos y/o materiales auxiliares.

### **DETERMINACIÓN DE LA SALA DE PROCESOS**

Para la determinación la sala de procesos, se divide en tres diferentes áreas:

- Área de beneficio.
- Área de procesamiento.
- Área de almacenamiento.

Esta división se realiza con el objetivo de no hacer una contaminación cruzada del producto; para determinación de estas diferentes áreas se utilizó el método de Gourchett, aplicando las formulas 5.22; 5.23; 5.24; 5.25 y 5.26 descritas en las páginas anteriores, donde se puede visualizar los resultados en las tablas 79 y 80 respectivamente. Para el área de beneficio se tiene 56,78 m<sup>2</sup> para el área de procesamiento se tiene 173,24 m<sup>2</sup> y el área de almacenamiento se considera la cámara de congelación que ya se ha descrito en el capítulo anterior.

Tabla 80. Cálculo de área de beneficio

Elementos	Cantidad n	Lados N	Largo L (m)	Ancho A (m)	Altura H (m)	Super. Estática Ss = L x A	Área Total Ss x n	Super. Gravit. Sg = Ss x N	Área Total x H	K	Super. Evol. Se =(Ss+Sg) x K	ST por estación	ST
Balanza de Plataforma (capacidad 200 Kg)	1,00	2,00	0,60	0,50	0,90	0,30	0,30	0,60	0,27	0,23	0,20	1,10	1,10
Estante de Herramientas y/o Utensilios	3,00	1,00	1,50	0,70	2,70	1,05	3,15	1,05	8,51	0,23	0,48	2,58	7,73
Marmita de 250 litros	1,00	1,00	1,03	1,07	1,04	1,10	1,10	1,10	1,15	0,23	0,50	2,70	2,70
Mesa de Acero Inoxidable	4,00	1,00	2,00	1,20	0,90	2,40	9,60	2,40	8,64	0,23	1,09	5,89	23,54
Postes con riel y Canaletas	2,00	2,00	3,50	0,50	1,70	1,75	3,50	3,50	5,95	0,23	1,19	6,44	12,88
Lavadero	2,00	1,00	1,50	1,20	0,85	1,80	3,60	1,80	3,06	0,23	0,81	4,41	8,83
Coche	2,00		0,90	0,75	0,80	0,68	1,35		1,08				
Jabas de Plástico	10,00		0,52	0,36	0,32	0,19	1,87		0,60				
Jabas de Transporte de Plástico	10,00		0,85	0,60	0,27	0,51	5,10		1,38				
Tachos de Residuos Solidos	5,00		0,45	0,44	0,90	0,20	0,98		0,88				
Tarimas	5,00		1,20	1,50	0,20	1,80	9,00		1,80				
Operarios	9,00				1,70	0,50	4,50		7,65				
									h <sub>EM</sub>	0,59		<b>Área Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>56,78</b>
								h <sub>EE</sub>	1,30				
								k	0,23				

Tabla 81. Calculo de área de producción y almacenamiento de los Nuggets de cuy

Elementos	Cantidad n	Lados N	Largo L (m)	Ancho A (m)	Altura H (m)	Súper. Estática $S_s = L \times A$	Área Total $S_s \times n$	Super. Gravit. $S_g = S_s \times N$	Área Total $\times H$	K	Super. Evol. $S_e = (S_s + S_g) \times K$	ST por estación	ST
Balanza de plataforma (capacidad 50 Kg)	1,00	2,00	0,60	0,50	0,90	0,30	0,30	0,60	0,27	0,24	0,22	1,12	1,12
Estante de herramientas y/o utensilios	4,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,50	6,00	1,50	12,00	0,24	0,73	3,73	14,94
Marmita 165 litros	1,00	2,00	0,80	1,07	1,04	0,86	0,86	1,71	0,89	0,24	0,63	3,20	3,20
Licuadora 12 velocidades	1,00	2,00	0,50	0,50	1,00	0,25	0,25	0,50	0,25	0,24	0,18	0,93	0,93
Picadora Industrial (300-350 Kg/h)	1,00	2,00	0,50	0,75	0,80	0,38	0,38	0,75	0,30	0,24	0,28	1,40	1,40
Mesa de acero inoxidable	4,00	2,00	2,50	1,20	0,90	3,00	12,00	6,00	10,80	0,24	2,20	11,20	44,82
Congeladora domestica	1,00	1,00	0,88	0,72	0,56	0,63	0,63	0,63	0,35	0,24	0,31	1,58	1,58
Cámara de congelación y/o almacenamiento	1,00	1,00	8,90	4,80	3,50	4,72	4,72	42,72	149,52	0,24	20,93	106,37	106,37
Coche	2,00		0,90	0,75	0,80	0,68	1,35		1,08				
Jabas de plástico	10,00		0,52	0,36	0,32	0,19	1,87		0,60				
Tachos de residuos Solidos	2,00		0,45	0,44	0,90	0,20	0,39		0,35				
Tarimas	5,00		1,20	1,50	0,20	1,80	9,00		1,80				
Operarios	7,00				1,70	0,50	3,50		5,95				
									$h_{EM}$	0,61		<b>Área Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>173,24</b>
								$h_{EE}$	1,24				
								k	0,24				

### **3. MÓDULO III: AMBIENTES COMPLEMENTARIOS**

Los ambientes complementarios, son ambientes de primera necesidad destinados al abastecimiento, seguridad, inocuidad, limpieza y tratamiento de los residuos sólidos y excretas de la planta los cuales son:

- Área de SSHH (administrativos y operarios) y vestíbulos.
- Área para el abastecimiento de agua.
- Área para la caseta de seguridad.
- Área de tratamiento de residuos sólidos, excretas y aguas residuales
- Área para el cerco perimétrico, parqueo, estacionamiento y áreas verdes.

Todas estas áreas se determinaron según en RNE 2006 –IS 010, ver Anexo N° 14, dependiendo a la cantidad del personal que laborara en la planta y a la capacidad de producción de la misma.

#### **5.5.2. CÁLCULO DE LAS ÁREAS DE LOS AMBIENTES DE LA PLANTA**

##### **AGROINDUSTRIAL**

En la tabla 81 se observa las áreas requeridas de los diversos ambientes de la planta Agroindustrial, siendo el área total requerida para la infraestructura de esta es 19 770,80 m<sup>2</sup> llegando aproximadamente a 2 hectáreas de área.

Tabla 82. Áreas de los ambientes de la planta Agroindustrial

AMBIENTES	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )
<b>MÓDULO I</b>					<b>15 844</b>
Galpón de cuyes	1,00	82,20	10,00	6,00	822,00
Almacén de alimento balanceado, forraje y sanidad	1,00	5,50	4,00	6,00	22,00
Cultivo de forrajes	1,00	150,00	100,00		15,000.00
<b>MÓDULO II</b>					<b>350</b>
Sala de beneficio	1,00	12,00	5,00	6,00	60,00
Sala de procesamiento + cámara de congelación	1,00	35,00	5,00	6,00	175,00
Laboratorio de control de calidad	1,00	4,00	4,00	3,00	16,00
Almacén de insumos	1,00	5,00	3,00	3,00	15,00
Área de mantenimiento	1,00	4,00	3,00	3,00	12,00
Oficina del personal administrativo	1,00	6,00	4,00	3,00	24,00
Oficinas del personal técnico	3,00	4,00	3,00	3,00	36,00
Vestuario	2,00	2,00	3,00	3,00	12,00
<b>MÓDULO III</b>					<b>998</b>
Servicios higiénicos del perso. adm. y tec.	1,00	4,00	2,00	3,00	8,00
Servicios higiénicos de los operarios	2,00	3,00	3,00	3,00	18,00
Caseta de vigilancia	1,00	2,00	3,00	3,00	6,00
Tratamiento de residuos solidos	1,00	25,00	10,00		250,00
Parqueo y áreas verdes	1,00	100,00	5,00	3,00	500,00
Tanque elevado de agua	1,00	4,00	4,00	15,00	16,00
Tratamiento de excretas y aguas residuales	1,00	20,00	10,00		200,00
<b>Área de la Infraestructura</b>	<b>22,00</b>				<b>17 192,00</b>
<b>ÁREA LIBRE 15%</b>					<b>2 578.80</b>
<b>ÁREA TOTAL</b>					<b>19 770.80</b>

### 5.5.3. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

La distribución de la planta es diseñada teniendo en cuenta los siguientes principios básicos:

- **Integración total:** Consiste en integrar los factores que afectan a la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.

- **Mínima distancia de recorrido:** Al tener una visión general de todo el conjunto, se debe de tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el menor flujo.
- **Circulación o flujo de materiales:** En igualdad de condiciones es mejor aquella distribución en que las operaciones siguen un orden de acuerdo al flujo, en forma continua y sin interrupción alguna.
- **Espacio público:** Se utiliza en forma efectiva el espacio disponible tanto vertical, horizontal o en profundidad.
- **Seguridad y bienestar para el trabajador:** Debe ser uno de los objetivos principales de la distribución de la planta.
- **Flexibilidad:** Se debe de obtener una distribución que pueda reajustarse fácilmente al cambio s que exija el medio, para poder cambiar el tipo de proceso de la manera más económica, si fuera necesario.

La distribución de la planta se realiza empleando el método Layout, el cual se divide en dos formas de arreglos:

#### **A. DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LA PLANTA**

La planta se compone de tres áreas genéricas: granja de cuy, sala de procesos y ambientes complementarios. Organizados por espacios libres que faciliten la circulación de los diferentes elementos.

La distribución de todas las áreas se efectúa a través de un análisis de proximidad, teniendo en consideraciones los siguientes valores y razones:

Tabla 83. Código de proximidades

Código o Valores	Proximidad O Razones	Color	Nº líneas
A	Absoluta Cerca	rojo	4 líneas
E	especial cerca	amarillo	3 líneas
I	interesante	verde	2 líneas
O	opcional	azul	1 línea
U	indiferente		
X	lejos	plomo	1 zig zag
XX	Absoluta Lejos	negro	2 zig zag

Fuente: Malaga-2014

Tabla 84. Detalle de razones por relacionar áreas

Numérico	Razón
1	No desea el manipuleo no la contaminación de la m.p.
2	Después del proceso va envasado al almacén producto final
3	Para no contaminar el producto
4	Por el seguimiento del proceso
5	Para facilitar el control e inventario en el almacén
6	Por ser no necesario
7	Por las tuberías de agua y desagüe
8	Para el control de entrada y salida
9	Por ruidos y vibraciones
10	Circulación

*Tabla 85. Diagrama relacionado de espacio*

	1.	Galpón de Cuyes
	2.	Almacén de Alimentos Balanceados, Forraje y Sanidad
	3.	Cultivo de Forrajes
	4.	Sala de Beneficio
	5.	Sala de Proceso
	6.	Control de Calidad
	7.	Oficinas del Personal Técnico
	8.	Servicios Higiénicos del Adm. y Tec.
	9.	Oficina del Personal Administrativo.
	10.	Almacén de Materiales de Limpieza y Utencilios
	11.	Área de Vestuario
	12.	Servicios Higiénicos de los Operarios
	13.	Tanque Elevado de Agua
	14.	Tratamiento de Residuo Sólidos
	15.	Tratamiento de Excretas y Aguas Residuales
	16.	Caseta de Vigilancia
	17.	Mantenimiento
	18.	Parqueo y Áreas Verdes

De acuerdo al diagrama de análisis de proximidad de áreas (Tabla 84), se considera la base para proponer la distribución de la planta, y los detalles de corte y elevación se muestran en los planos correspondientes.



## DIAGRAMA RELACIONAL DE ACTIVIDADES Y/O RECORRIDO

En este diagrama de acuerdo al Anexo N° 15, se muestra las proximidades de cada actividad tal como se observa la relación que se muestra continuación:

A : (1,3) (4,5) (5,6)

E : (1,2) (1,4) (4,13) (5,7) (5,10) (5,13) (6,7) (7,8)

I : (1,16) (4,6) (4,10) (5,9) (5,11) (5,12) (5,14) (5,15) (6,9) (6,13) (7,9) (7,18)(8,9) (8,15) (9,16) (10,16) (12,13) (13,15) (13,17) (14,15)

O : (1,7) (1,9) (1,13) (1,18) (4,7) (4,9) (4,11) (4,16) (5,8) (5,16) (6,8) (6,12)(6,16) (7,10) (7,13)(7,16) (8,10) (8,13) (8,14) (9,18) (10,12) (11,12) (12,14) (16,17) (16,18) (17,18)

U : (1,5) (1,6) (1,8) (1,10) (1,11) (1,12) (1,17) (2,3) (2,4) (2,5) (2,6) (2,7) (2,8) (2,9) (2,10) (2,11) (2,12) (2,13) (2,14) (2,15) (2,16) (2,17) (2,18) (3,4) (3,5) (3,6) (3,7) (3,8) (3,9) (3,10) (3,11) (3,12) (3,13) (3,14) (3,15) (3,16) (3,17) (3,18) (4,8) (4,17) (4,18) (5,18) (6,10) (6,11) (6,17) (6,18) (7,11) (7,12) (7,14) (7,15) (7,17) (8,11) (9,10) (9,11)(9,14) (9,15) (9,17) (10,11) (10,13) (11,13) (12,16) (12,17) (12,18) (13,14)(13,16) (13,18)

X : (1,14) (1,15) (4,12) (4,14) (4,15) (6,14) (6,15) (8,12) (8,16) (8,17) (8,18) (9,12) (9,13) (10,14) (10,15) (10,17) (10,18) (11,14) (11,15) (11,16) (11,17) (11,18) (14,16) (14,17) (14,18) (15,16) (15,17) (15,18)

## DIAGRAMA RELACIONAL DE ESPACIOS

Tomando en cuenta “unidad de área”  $6m^2 = 6 \times 1$ .

Se considera una unidad para facilitar la distribución de áreas y por qué no se encuentra múltiplos para determinar una variable tal como se muestra en la tabla 86.

La disposición ideal y la dispersión práctica se muestran en el Anexo N° 16.

Tabla 87. Distribución de la planta Agroindustrial por unidad de área

AMBIENTES	Área (m <sup>2</sup> )	Nº Unidad de área
<b>MÓDULO I</b>	<b>15 844</b>	<b>2 641</b>
Galpón de cuyes	822,00	137
Almacén de alimento balanceado, forraje y sanidad	22,00	4
Cultivo de forrajes	15 000,00	2 500
<b>MÓDULO II</b>	<b>350</b>	<b>59</b>
Sala de beneficio	60,00	10
Sala de procesamiento + cámara de congelación	175,00	29
Laboratorio de control de calidad	16,00	3
Almacén de insumos	15,00	3
Área de mantenimiento	12,00	2
Oficina del personal administrativo	24,00	4
Oficinas del personal técnico	36,00	6
Vestuario	12,00	2
<b>MÓDULO III</b>	<b>998</b>	<b>168</b>
Servicios higiénicos del perso. adm. y tec.	8,00	2
Servicios higiénicos de los operarios	18,00	3
Caseta de vigilancia	6,00	1
Tratamiento de residuos solidos	250,00	42
Parqueo y áreas verdes	500,00	83
Tanque elevado de agua	16,00	3
Tratamiento de excretas y aguas residuales	200,00	34
<b>Área de la Infraestructura</b>	<b>17 192,00</b>	<b>2 868</b>

## 5.8. DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS

Para la distribución de equipos se toma en consideración la evaluación de las tecnologías existentes, consecuentemente se dispone a plantear la línea de producción de acuerdo a la selección de quipo (selección el diagrama de flujo de equipos, en la tecnología A, B y C), Para la distribución de equipos en la sala de proceso se opta por el tipo Layout, es decir el producto transcurre de un equipo a otro en forma secuencial, como se muestra en las figuras 64 y 65 respectivamente.

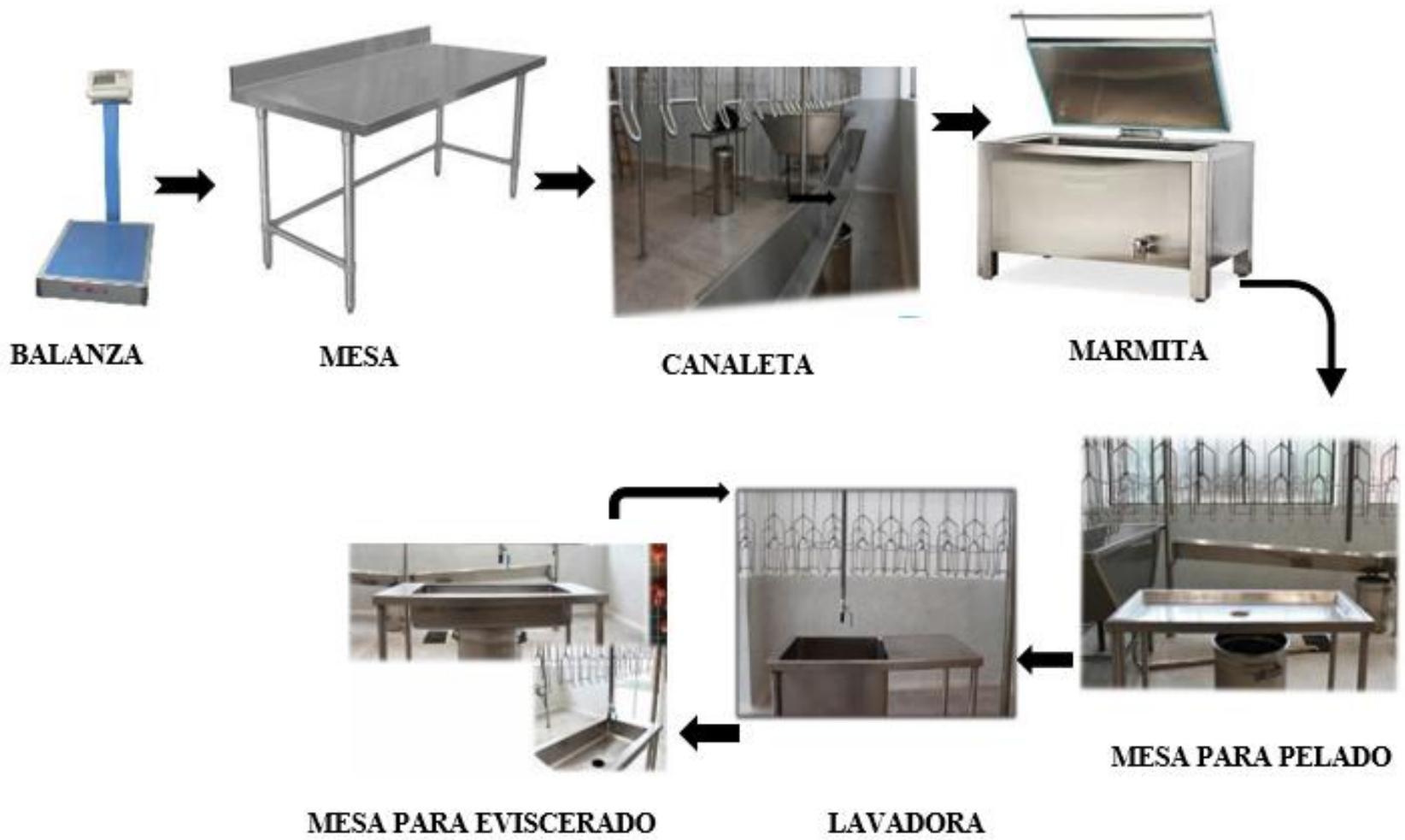


Figura 64. Diagrama constructivo de equipos (área de beneficio)



Figura 65. Diagrama constructivo de equipos (área de proceso)

## **5.6.CONSTRUCCIÓN CIVIL**

Las descripciones de los componentes de la infraestructura de la planta se detallarán en el ESTUDIO DEFINITIVO.

## **5.7.REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS BÁSICOS**

Determinaremos los requerimientos de servicios básicos, como son el de agua y energía eléctrica, los cuales son necesarios en la producción de Nuggets de cuy y así llevar a cabo el correcto funcionamiento de la planta.

### **5.7.1. REQUERIMIENTO DE AGUA**

La zona de ubicación de la planta Agroindustrial es una zona rural donde se cuenta con la disponibilidad de agua potabilizada proveniente de su pequeña planta de agua ubicado en el distrito de Chiara, como también existe agua de regadío a través de uno de los canales provenientes del proyecto del rio cachi, en el proyecto se contempla la construcción de un reservorio y tanque elevado el cual almacenara  $8,00 \text{ m}^3$  /día de agua potabilizada que el agua se usará básicamente en la etapa de beneficio, proceso productivo, limpieza y en la utilización de servicios higiénicos, dicho requerimiento calculado a partir de balance de materia y energía, como también se utilizó la norma legal IS.010 del RNE (Anexo N° 14), para las necesidades hídricas del personal y limpieza de los ambientes de la planta Agroindustrial.

En la tabla 87 se muestra los requerimientos de agua dando un valor de necesidad hídrica de  $7,327 \text{ m}^3$ /día.

Tabla 88. Requerimiento de agua potable

Descripción	Cantidad m <sup>3</sup> de agua/día
Sala de beneficio	0.194
Sala de procesamiento	0.06
Control de calidad	0.021
Servicios higiénicos	0.39
Limpieza	3.765
Consumo del personal 15 per.	1.2
Consumo de agua/cuy 0.1 L.	0.006
Imprevistos 30%	1.691
<b>Requerimiento total</b>	<b>7.327</b>

### 5.7.2. REQUERIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El requerimiento de energía eléctrica está dado por la fuerza motriz en el funcionamiento de los equipos eléctricos y la potencia necesaria para la iluminación adecuada de los ambientes. Los cálculos se realizaron de acuerdo a la iluminación requerida dispuesta por el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas publicado el 25 de Setiembre de 1998, mediante decreto supremo N°007-98-S.A. (Anón, 2016).

A continuación, en la tabla 88 se detalla el consumo de energía eléctrica de los equipos y maquinarias de la planta, así como la determinación del consumo de energía eléctrica en las distintas áreas de la planta de producción.

Tabla 89. Consumo de energía eléctrica de equipos y maquinarias de la planta

<b>REQUERIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>					
<b>Equipo/Maquinarias</b>	<b>Número de motores</b>	<b>Potencia HP</b>	<b>Horas trabajo</b>	<b>Consumo Hp/h</b>	<b>Consumo kW-h</b>
Bomba de agua	1	1,5	2,0	3,0	2,24
Moledora de carne	1	1,0	2,0	2,0	1,49
Mezcladora	1	1,5	1,0	1,5	1,12
Licuada	1	1,5	1,0	1,5	1,12
Congeladora horizontal	1	0,5	24,0	12,0	8,95
Cámara de congelación	1	5,0 *	24,0	120,0	89,48
<b>SUB TOTAL</b>					<b>104,40</b>
<b>MARGEN DE SEGURIDAD 30%</b>					<b>31,32</b>
<b>TOTAL</b>					<b>135,72</b>

- La potencia de la cámara de congelación se realizó con la cotización de la empresa.

#### **A. POTENCIA NECESARIA PARA ALUMBRADO**

La planta debe de contar con iluminación mixta, por lo tanto, es necesario calcular el número de lámparas en las diferentes áreas.

#### **B. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE LUMINARIAS:**

La iluminación en la planta será mixta con la finalidad de aprovechar la luz natural ya que la ubicación de la planta será en una zona libre de edificaciones, por ello las ventanas estarán orientadas al sur y al norte.

Por lo cual se emplea la siguiente ecuación:

$$\# \text{ de iluminarias} = \frac{\mu \times \alpha \times \text{nivel de iluminacion(lux)} \times L \times a}{(\text{nivel de iluminacion exterior(lux)})}$$

**Dónde:**

$\mu$ : factor de corrección, en función del factor de luz de día, inclinación de la cubierta y la relación entre longitud y altura local; entre 1 y 3:  $\mu=1.5$

$\alpha$ : factor de corrección en función de la transmisión del material del lucernario y el grado de limpieza del mismo; entre 1.2 y 5:  $\alpha=2$

Nivel de iluminación: Iluminación deseada en lux del Anexo N° 17.

Nivel de iluminación exterior entre 3000-5000 lux normal 40000 lux

Para la iluminación interior de cada uno de los ambientes se empleará fluorescentes de 40 W. Para todos los ambientes la iluminación deseada es de acuerdo a los requerimientos según el Anexo N° 18.

En base a las ecuaciones anteriores se elabora en la tabla 89, donde se presenta el número de lámparas necesarias para cada ambiente de las distintas áreas de la planta.

Tabla 90. Determinación de energía eléctrica en las distintas áreas de la planta Agroindustrial

TOTAL	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	tiempo (horas)	LUX	IC	CODIGO	CU	fm	Superf. Lucer. (S)	Numero de Lam.	Numero de Lam.	potencia(watt)	Energía (watt-h)
<b>MODULO I</b>														
Galpón, Alimento Balan, Forraje y Sanidad	84.20	9.20	4.60	2.00	15	2.70	D	0.64	0.55		13.20	13	520	1040.00
Almacén de Insumos														
<b>MODULO II</b>														
Sala de Beneficio	8	9	10.30	2.00	250	0.62	J	0.31	0.65	13.50	6.70	7	280	560.00
Sala de Proceso	14	19.59	10.30	4.00	250	1.19	G	0.52	0.65	51.42	15.21	15	600	2400.00
Labor. de Control de Calidad	4	4.43	10.30	1.00	500	0.31	J	0.31	0.65	6.65	6.60	7	280	280.00
Almacén de Insumos	4	4.43	10.30	1.00	120	0.31	H	0.45	0.55	1.59	0.31	1	40	40.00
Área de Mantenimiento	4	3.15	10.30	2.00	150	0.26	I	0.39	0.65	1.42	0.34	1	40	80.00
Oficina del Personal Administrativa	3.3	7.26	10.30	1.00	250	0.33	I	0.38	0.55	4.49	2.15	3	120	120.00
Oficinas del Personal Técnico	5.85	5.55	10.30	1.00	250	0.41	H	0.38	0.55	6.09	2.91	3	120	120.00
Área de Vestuario	2	5.7	10.30	1.00	120	0.22	J	0.26	0.45	1.03	0.42	1	40	40.00
<b>MODULO III</b>														
Servicios higiénicos administrativos	2.03	0.75	4.7	1	120	0.17	J	0.27	0.55		0.49	1	20	19.68
Servicios higiénicos del personal	1.6	0.9	4	1	120	0.22	J	0.3	0.55		0.42	1	17	16.97
Caseta de Vigilancia	2.3	2.3	4	4	15	0.43	J	0.3	0.55		0.19	1	8	30.78
tratamiento de residuos solidos	22.5	11	4	0	15	2.77	C	0.65	0.55		4.15	4	166	0.00
Parqueo y áreas verdes	1	5	100	0	15	0.01	J	0.27	0.55		0.20	0	8	0.00
tratamiento de excretas y aguas residuales	22.5	10	1	1	15	10.38	A	0.75	0.55		3.27	3		
											<b>POTENCIA TOTAL</b>		<b>4.75</b>	<b>kW-h</b>
											<b>CORRIENTE</b>		<b>20</b>	<b>A</b>

## 5.8. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Mediante el estudio de mercado y la determinación del tamaño y localización de la planta, el programa de producción es como sigue, el primer año se cubrirá el 62% de la capacidad de la planta Agroindustrial aumentando paulatinamente hasta el tercer año que cubrirá el 100% de la capacidad instalada se optó este programa de producción debido que la limitante es la materia prima (capítulo IV), por tal razón la granja producirá la materia prima (cuyes de saca) para abastecer de manera constante a la línea de procesamiento.

En el primer año la granja producirá 62% de materia prima, con este porcentaje de producción de materia prima se realizará las pre puesta en marcha de la línea de procesamiento esta etapa de proceso se realiza con el fin de que los equipos y maquinarias estén al 100% de su capacidad; de igual modo para estandarizar las corridas del procesamiento de los Nuggets de cuy.

*Tabla 91. Programa de producción*

Años	%Capacidad	Producción (envase/día)	Producción (envase/año)	Producción (empaque/día)	Producción (empaque/año)
1	62%	180	45 360	9	2 268
2	80%	233	58 716	11	2 772
3	100%	291	73 332	14	3 528
4	100%	291	73 332	14	3 528
5	100%	291	73 332	14	3 528
6	100%	291	73 332	14	3 528
7	100%	291	73 332	14	3 528
8	100%	291	73 332	14	3 528
9	100%	291	73 332	14	3 528
10	100%	291	73 332	14	3 528

### 5.8.1. REQUERIMIENTOS DE LA PRODUCCIÓN

Para facilitar los cálculos de costos y gastos, flujo de caja en el proyecto, es necesario elaborar el cuadro de requerimiento de los materiales directos e indirectos.

### 5.8.2. REQUERIMIENTOS DE MATERIALES DIRECTOS:

Esta referido a los materiales propios del proceso de fabricación.

*Tabla 92. Requerimientos de materiales directos*

RUBROS	UNID.	AÑOS				
		1	2	3	4	5 a 10
<b>Materia prima (Cuyes)</b>						
Cuyes	Unid.	10 006,80	12 912,00	16 140,00	16 140,00	16 140,00
<b>Envase y empaque</b>						
envase	Millar	45,47	58,67	73,33	73,33	73,33
Empaques	Millar	2,19	2,82	3,53	3,53	3,53
Etiquetas	Millar	2,19	2,82	3,53	3,53	3,53
<b>Insumos</b>						
Ajo	Kg	85,93	110,88	138,60	138,60	138,60
Sal	Kg	85,93	110,88	138,60	138,60	138,60
Queso	Kg	215,61	278,21	347,76	347,76	347,76
Harina de soya	Kg	367,16	473,76	592,20	592,20	592,20
Huacatay	Kg	43,75	56,45	70,56	70,56	70,56
Pimienta	Kg	21,87	28,22	35,28	35,28	35,28
Comino	Kg	10,94	14,11	17,64	17,64	17,64
<b>suministro</b>						
gas	Kg	333,26	430,01	537,52	537,52	537,52
agua	m <sup>3</sup>	1 144,77	1 477,12	1 846,40	1 846,40	1 846,40

### 5.8.3. REQUERIMIENTOS DE MATERIALES INDIRECTOS

Esta referido a los materiales necesarios en la planta, pero no constituyen parte del producto.

Los materiales indirectos pueden dividirse en materiales indirectos de fabricación y de operación.

#### A. MATERIALES INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Esta referido a los materiales que requiere la producción.

Tabla 93. Requerimientos de materiales indirectos

RUBROS	UNID.	AÑOS				
		1	2	3	4	5 a 10
<b>Limpieza</b>						
Artículos de Limpieza	Mes	7,44	9,60	12,00	12,00	12,00
<b>Mantenimiento y reparaciones</b>						
Combustible	Mes	7,44	9,60	12,00	12,00	12,00
Mantenimiento de equipos y Reparación del Vehículo	Mes	7,44	9,60	12,00	12,00	12,00
Repuestos	Glb	0,62	0,80	1,00	1,00	1,00

#### B. MATERIALES INDIRECTOS DE OPERACIÓN

Referido a todos los materiales que requieren las diferentes áreas de la planta con excepción de las áreas de producción, entre estos tenemos:

Tabla 94. Requerimientos de materiales indirectos de operación

RUBROS	UNID.	AÑOS				
		1	2	3	4	5 a 10
<b>Útiles de oficina</b>						
Útiles de Oficina	Mes	7,44	9,60	12,00	12,00	12,00
<b>Marketing</b>						
Post, infografías y podcast	Mes	7,44	9,60	12,00	12,00	12,00
Propaganda Radial y Televisivo	Mes	7,44	9,60	12,00	12,00	12,00
Participación en Eventos	Mes	7,44	9,60	12,00	12,00	12,00
<b>Flete terrestre</b>						
Flete distribución	TM	0,41	0,53	0,66	0,66	0,66

### C. OTROS REQUERIMIENTOS

Comprende los requerimientos de energía eléctrica, los cálculos de requerimiento de energía derivan de la demanda de equipos y maquinarias, iluminación y otros servicios.

Tabla 95. Requerimiento de energía eléctrica (kW-h) y servicios de teléf. e inter.

RUBROS	UNID.	AÑOS				
		1	2	3	4	5 a 10
<b>Energía eléctrica</b>						
Energía eléctrica	kW-h	21 947.03	28 318.75	35 398.44	35 398.44	35 398.44
<b>Servicios</b>						
Telefonía e intert.	Mes	7,44	9,60	12,00	12,00	12,00

#### 5.8.4. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Los requerimientos de mano de obra se dividen en dos rubros: mano de obra de fabricación y mano de obra de operación:

## A. MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN

Es la que se requiere en el área de producción donde se transforma la materia prima en el producto final, esta se sub divide en mano de obra de fabricación directa e indirecta.

## B. MANO DE OBRA DE OPERACIÓN

Es la que requiere la planta para las áreas de administración y ventas.

El resumen de dichos requerimientos se muestra en el siguiente la tabla 96.

*Tabla 96. Requerimiento de mano de obra*

DESCRIPCIÓN	UNID.	AÑOS			
		1	2	3	4 a 10
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>					
Personal Planta (operarios)	Persona	7.00	8.00	9.00	9.00
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>					
Personal de Jefe de planta y control de Calidad	Persona	1.00	1.00	1.00	1.00
Jefe de producción	Persona	1.00	1.00	1.00	1.00
Almacenero	Persona	1.00	1.00	1.00	1.00
Vigilancia	Persona	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA</b>					
Gerente General	Persona	1.00	1.00	1.00	1.00
Secretaria Contable	Persona	1.00	1.00	1.00	1.00
Chofer	Persona	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>MANO DE OBRA DE VENTAS</b>					
Agente Vendedor a todo costo	Persona	1.00	1.00	1.00	1.00

## 5.9.CONTROL DE CALIDAD

En la industria cárnica, para mantener una calidad constante, es necesario fijar criterios de calidad para cada derivado. El conjunto de estos criterios constituye la norma de calidad. Un adecuado y estricto control de calidad se basa en la determinación de propiedades

organolépticas, constantes físicas, propiedades químicas y la combinación de datos analíticos obtenidos con técnicas modernas.

El objetivo de la norma de calidad es evitar y controlar adulteraciones en todos los productos terminados o sus materias primas. Las normas de calidad generales de un aceite esencial las establece la legislación de cada país. Generalmente las especificaciones para los Nuggets de cuy están basadas en las normas de proceso de carne y sus derivados y según la Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas. cada empresa debe realizar su plan HACCP por lo que planteamos para nuestra planta de producción de Nuggets de cuy el plan que se presenta en la tabla 94

Basados en las siguientes normas legales:

### **Sobre buenas prácticas de crianza**

La empresa deberá estandarizar sus operaciones para cumplir con las disposiciones de la norma técnica peruana (NTP) 201.058 (Carne y Productos Cárnicos), R. 0042-2006/INDECOPI-CRT, publicada el 14 de junio del 2006. Este documento establece las definiciones, la clasificación y los requisitos de las carcasas y la carne de cuy.

Asimismo, deberá cumplir las disposiciones de la NTP 201.018 (Carne y Productos Cárnicos) relativas a las prácticas de higiene para carne fresca.

Según la NTP 201.058, los requisitos básicos que deben cumplirse son:

- El producto debe proceder de animales sanos y bajo inspección veterinaria.

- La conformación y acabado, el color de la carne y de la grasa deben ser de acuerdo con su clasificación.
- El cuy debe estar exento de cualquier olor anormal.
- Debe presentar firmeza al tacto en el tejido muscular y la grasa.
- Las carcasas, menudencias y cortes no deben tener residuos de sustancias o medicamentos que afecten la salud del consumidor.
- El producto debe contener valores mínimos de microorganismos, según los parámetros de la NTP.
- La temperatura de almacenamiento y transporte refrigerado debe ser entre 0° C y 4° C, para evitar la multiplicación de microorganismos.
- El envase y embalaje deben ser inocuos, impermeables y resistentes.

### **Sobre buenas prácticas de manufactura**

El Ministerio de Salud, mediante la resolución ministerial 449-2006/ MINSA del 17 de mayo del 2006, estableció la norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP, la cual es de cumplimiento obligatorio a nivel nacional para las personas naturales o jurídicas que intervienen en procesos de fabricación de alimentos y bebidas para el consumo nacional y para la exportación.

De acuerdo con lo establecido por esa norma, la empresa debe elaborar un plan HACCP y presentarlo a la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa). El plan es un patrón de referencia para garantizar la calidad sanitaria y la inocuidad de los alimentos.

Para desarrollar un plan HACCP es necesario evaluar los procesos de producción para verificar que se cumpla el Codex Alimentarius de la FAO/OMS6 en la cadena alimentaria, desde el inicio del proceso productivo hasta llegar al consumidor final. Los puntos críticos del plan HACCP se muestran en la tabla 92.

Tabla 97. Plan HACCP

ETAPA DEL PROYECTO	PUNTO CRITICO DE CONTROL	RIESGO ALA INOCUIDAD	PROBABIÑIDAD DE PRENTARSE	FUNDAMENTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Alimentación	Almacenamiento de alimento	Biológicos: patógenos Químicos: ninguno Físicos: ninguno	Existe probabilidad de que se presente	El alimento contaminado puede deteriorar la salud del animal	Control y almacenamiento en espacio libre de contaminación
Beneficio	Pelado eviscerado	Biológicos: patógenos Químicos: ninguno Físicos: ninguno	Existe probabilidad de que se presente	Puede haber contaminación de la piel	Lavado antimicrobiano final
Proceso	Deshuesado, Temperatura de pre cocción	Biológicos: patógenos Químicos: ninguno Físicos: ninguno			
almacenado	enfriamiento	Biológicos: patógenos Químicos: ninguno Físicos: ninguno	Existe probabilidad de que se presente	La calidad del producto puede variar sin un control estricto de la temperatura	Muestreo de productos empacados y eliminación de los deteriorados

Fuente: Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas

## **Sobre certificaciones**

Las operaciones y la actividad del negocio se deben regir por la Ley 27322, Ley Marco de Sanidad Agraria, vigente desde julio del 2000 (Senasa).

La empresa debe presentar una solicitud de habilitación sanitaria a Digesa, según el decreto supremo 007-98-SA que establece el Reglamento y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Luego de la inspección a cargo del organismo de control, la empresa es autorizada a funcionar como establecimiento para la fabricación de alimentos y bebidas.

### **5.9.1. CLASIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS ANALÍTICOS UTILIZADOS EN EL CONTROL DE CALIDAD**

#### **A. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS**

Se describe el olor, color, sabor y aspecto de los aceites obtenidos, puesto que estas características físicas contribuyen a la definición de la calidad y además orientan sobre las posibles aplicaciones industriales.

#### **B. PROPIEDADES QUÍMICAS**

Además del pH, algunas de las características químicas más importantes de los Nuggets de cuyes son:

**Índice de acidez:** Indica el grado de acidez de un aceite esencial, y expresa el número de miligramos de hidróxido potásico necesarios para neutralizar los ácidos que contiene un gramo de aceite.

**Composición porcentual:** La cual puede ser de interés para los casos en que la calidad del aceite esencial está definida por su contenido en determinados compuestos.

## **C. OTRAS DETERMINACIONES**

**Porcentaje de Humedad de la Materia Prima:** La humedad de la materia prima, debidamente recolectada, se puede determinar en estufa a 105 °C.

### **5.10. SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

#### **5.10.1. SEGURIDAD INDUSTRIAL**

La seguridad industrial es un aspecto muy importante que las empresas deben considerar si desean establecer un sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo exitoso, beneficiando no solo a la Organización sino cuidando la integridad de los trabajadores, algunas recomendaciones básicas para tener en cuenta cuando se desarrolla las tareas cotidianas en el trabajo, empresa, campo, etc.

Es así que se mencionan una serie de recomendaciones o sugerencias que las empresas pudieran adoptar como pilares de desarrollo en el aspecto de la seguridad de sus trabajadores, pudiendo además establecer procedimientos documentados a partir de los mismos, a fin de ir consolidando el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo a la norma OHSAS 18001.

(<https://manipulaciondealimentos.files.wordpress.com/2010/11/ohsas-18001-2007.pdf>)

El decálogo relacionado a la seguridad industrial implica los siguientes aspectos:

- 1.** El orden y la limpieza son imprescindibles para mantener los estándares de seguridad, se debe gestionar y colaborar en conseguirlo.

2. Corregir o dar aviso de las condiciones peligrosas e inseguras que impliquen riesgo de un accidente.
3. No usar máquinas o vehículos sin estar autorizado para ello.
4. Usar las herramientas apropiadas y cuidar su conservación. No improvisar en el uso de herramientas. Al terminar el trabajo dejarlas en el sitio adecuado.
5. Utilizar en cada tarea los elementos de Protección Personal. Mantenerlos en buen estado.
6. No quitar sin autorización ninguna protección o resguardo de seguridad o señal de peligro.
7. Todas las heridas requieren atención, no minimizar la gravedad. Acudir al servicio médico o botiquín.
8. No hacer bromas en el trabajo, ni distraer a otro personal.
9. No improvisar, seguir las instrucciones y cumplir las normas.
10. Prestar atención al trabajo que se está realizando, estar concentrados en lo que se hace.

### **5.10.2. HIGIENE INDUSTRIAL**

La higiene industrial es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general.

Existen diferentes definiciones de la higiene industrial, aunque todas ellas tienen esencialmente el mismo significado y se orientan al mismo objetivo fundamental de proteger

y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, así como proteger el medio ambiente en general, a través de la adopción de medidas preventivas en el lugar de trabajo. La higiene industrial no ha sido todavía reconocida universalmente como una profesión; sin embargo, en muchos países está creándose un marco legislativo que propiciará su consolidación.

## **A. HIGIENISTA INDUSTRIAL**

Un higienista industrial es un profesional capaz de:

- Prever los riesgos para la salud que pueden originarse como resultado de procesos de trabajo, operaciones y equipos y, en consecuencia, asesorar sobre su planificación y diseño.
- Identificar y conocer, en el medio ambiente de trabajo, la presencia (real o potencial) de agentes químicos, físicos y biológicos y otros factores de riesgo, así como su interacción con otros factores que pueden afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores.
- Conocer las posibles vías de entrada de agentes en el organismo humano y los efectos que esos agentes y otros factores pueden tener en la salud.
- Evaluar la exposición de los trabajadores a agentes y factores potencialmente nocivos y evaluar los resultados.
- Evaluar los procesos y los métodos de trabajo, desde el punto de vista de la posible generación y emisión/propagación de agentes y otros factores potencialmente nocivos, con objeto de eliminar la exposición o reducirla a niveles aceptables.
- Diseñar y recomendar estrategias de control y evaluar su eficacia, solo o en colaboración con otros profesionales para asegurar un control eficaz y económico.

- Participar en el análisis del riesgo global y la gestión de un agente, proceso o lugar de trabajo, y contribuir al establecimiento de prioridades para la gestión de riesgos.
- Conocer el marco jurídico para la práctica de la higiene industrial en el país.
- Educar, formar, informar y asesorar a personas de todos los niveles en todos los aspectos de la comunicación de riesgos.

### **5.10.3. OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL:**

- El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene indicara que no es una buena producción. Una buena producción debe de satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables como son: seguridad, productividad y calidad de los productos.
- Conocer las necesidades de la empresa para poder ofrecer la información más adecuada a solucionar problemas.
- Comunicar los descubrimientos e innovaciones logradas en cada área de interés relacionado con la prevención de accidentes.

## **CAPÍTULO VI**

### **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **6.1. IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.**

Se define como la alteración positiva o negativa de carácter significativo de un sistema causada por las actividades desarrolladas por el hombre.

Puede ser:

- Directa: cuando generan una pérdida parcial o total de un recurso o deterioro de una variable ambiental.
- Indirecta: Cuando infieren y/o generan otros riesgos ambientales.

Para ello se propone en el proyecto: La evaluación de impacto ambiental, por ser considerada una herramienta de gestión para la protección del medio ambiente. Cuyo objetivo consiste en establecer un método de estudio y diagnóstico con el fin de identificar daños y mitigarlos.

### **6.1.1. GESTIÓN AMBIENTAL.**

La gestión ambiental, también designada como gestión del medio ambiente implica a aquella serie de actividades, políticas, dirigidas a manejar de manera integral el medio ambiente de un territorio y así contribuir con el desarrollo sostenible del mismo.

Como sabemos el desarrollo sostenible implica el equilibrio correcto para el desarrollo de la economía, el aumento poblacional, el uso racional de los recursos y la protección y conservación del medio ambiente.

Es decir, básicamente, la gestión ambiental implicará estrategias que organizan diversas actividades tendientes a conseguir una mejor calidad de vida y asimismo gestionar todas aquellas necesarias para prevenir y minimizar los casos que conducen a la contaminación del ambiente.

Cabe destacarse que la gestión ambiental se halla dividida en diversas áreas legales que resultan ser esenciales a la hora de alcanzar un sistema de gestión ambiental satisfactorio y exitoso: política ambiental (implica una serie de acciones políticas destinadas a conservar la vida lograr un desarrollo sustentable), ordenamiento territorial (se encarga de distribuir las actividades y usos del terreno de acuerdo a las características de cada uno), evaluación del impacto ambiental (realiza una evaluación de la actualidad ambiental y propone planes y programas para corregir problemas), contaminación (se ocupa de tratar, analizar y controlar todas aquellas sustancias o formas de energía que provoquen efectos poco saludables), vida silvestre (se ocupa de conservar la biodiversidad), paisaje (implica la relación de los factores biológicos, los estéticos y culturales del medio ambiente) y educación ambiental (procura enseñarle al hombre a comprender los problemas medioambientales actuales y asimismo lo

ayuda a cambiar su posición muchas veces contraria al desarrollo satisfactorio del entorno natural).

## **6.2. MARCO LEGAL.**

En nuestro país encontramos los principales instrumentos jurídicos que están dictaminados para la protección y gestión del medio ambiente.

La Constitución Política del Perú, art. 66, 67 y 68 que norma los lineamientos a seguir dentro de la política nacional del medio ambiente.

**Artículo 66.** Recursos Naturales, Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

**Artículo 67** Política Ambiental, el estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

**Artículo 68** Conservación de la diversidad biológica y áreas naturales protegidas. El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Código del medio ambiente y los recursos naturales D.L N° 613 septiembre de 1990.

Toda persona tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, y asimismo, a la preservación del paisaje y la naturaleza. Todos tienen el deber de conservar dicho ambiente. Es obligación del Estado mantener la calidad de vida de las personas a un nivel compatible

con la dignidad humana. Le corresponde prevenir y controlar la contaminación ambiental y cualquier proceso de deterioro o depredación de los recursos naturales que pueda interferir en el normal desarrollo de toda forma de vida y de la sociedad. Las personas están obligadas a contribuir y colaborar inexcusablemente con estos propósitos.

Ley marco para el crecimiento de la inversión privada D.L N° 753, noviembre 1991.

Ley forestal y la fauna silvestre D.L N° 21147, mayo 1975.

La presente Ley tiene por objeto, promover, normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valorización progresiva de los servicios ambientales, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación, de acuerdo a lo establecido en los artículos 66° y 67° de la Constitución Política del Perú, en los Convenios Internacionales vigentes para el Estado Peruano y en la Ley N° 26821 Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.

Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales ley N° 26821, junio de 1997.

La presente Ley Orgánica norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en tanto constituyen patrimonio de la Nación, estableciendo sus condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares, en cumplimiento del mandato contenido en los Artículos 66 y 67 del Capítulo II del Título III de la Constitución Política del Perú y en concordancia con lo establecido en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y los convenios internacionales ratificados por el Perú. (Republica, 1997)

### **6.3. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO.**

#### **6.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.**

En esta parte haremos una descripción breve y concisa del proyecto, para poder identificar los posibles impactos ambientales que pueda generar este proyecto en forma integral al ambiente.

El presente proyecto lleva por título general: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (*Cavia porcellus*) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO”

En general lo que se pretende con la puesta en marcha de este proyecto es la construcción y operación de una planta industrial que produzca Nuggets de cuy, a partir de la materia prima que es el cuy, mediante un proceso tecnológico ubicado en el capítulo V planteamiento de tecnología (Amigable con el ambiente).

Mediante el estudio en el capítulo III se logró determinar que la planta Agroindustrial se encontrará en el distrito de Chiara, localidad de chupas con un área de 8 096 m<sup>2</sup>.

Se considera que el proyecto será ejecutado en 4 etapas sucesivas, que se mencionan a continuación.

- **Estudios previos.** - En esta etapa se debe realizar la evaluación del lugar constatando las características ambientales que posee dicho sitio sin la implementación aún del proyecto.
- **Etapas de Construcción.** - En esta etapa del proyecto se debe realizar la implementación de las edificaciones civiles necesarias y estipuladas previamente

en el capítulo III, para el buen funcionamiento y acondicionamiento de la planta industrial.

- **Etapa de Operación.** - En esta etapa se debe realizar la puesta en marcha de los equipos que se estudiaron en el capítulo IV, siguiendo lo previsto en la tecnología elegida, y en las condiciones adecuadas (edificaciones civiles).
- **Etapa de cierre.** - Esta etapa tiene lugar cuando el periodo de vida útil tanto de los equipos como de las edificaciones se ven cumplidos; es en este momento en que se realizan los estudios pertinentes económicos, para poder determinar la viabilidad de refacción y modernización o destinar el terreno y equipos a otras actividades de acuerdo a sus condiciones.

### 6.3.2. DESCRIPCION DE LA ETAPAS Y COMPONENTES DEL PROYECTO.

Las etapas principales, o en las que se encuentran componentes que afectan ambientalmente al proyecto son 2; la etapa de construcción y la etapa de operación las cuales describimos en una matriz de etapas y componentes para su mejor apreciación.

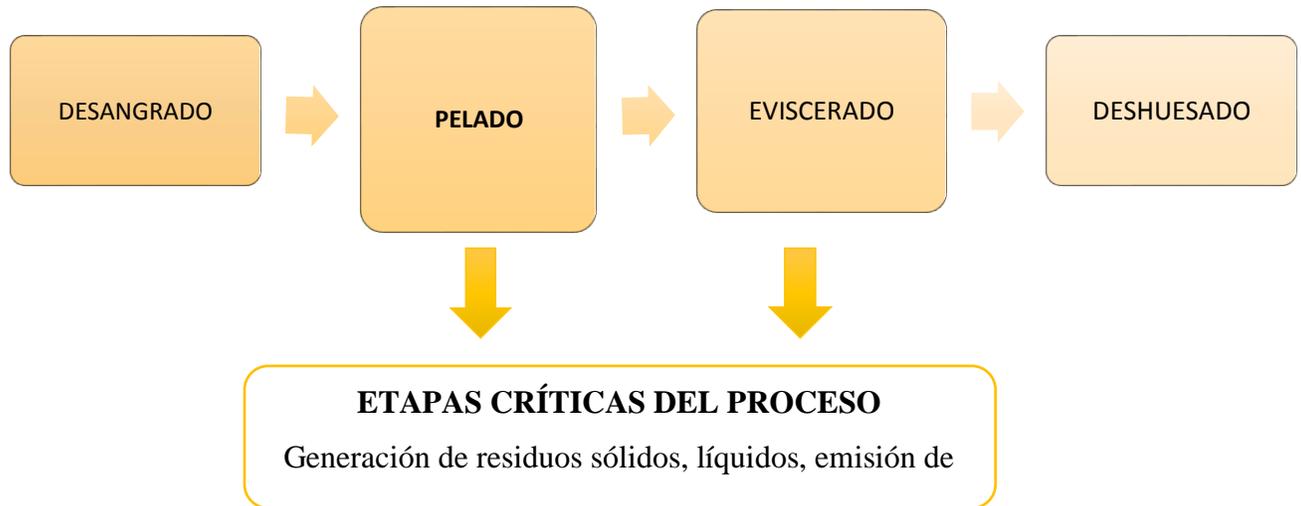
*Tabla 98. Matriz de las etapas componentes y actividades del proyecto*

ETAPAS	COMPONENTES	ACTIVIDADES
CONSTRUCCION	La construcción de la planta agroindustrial se llevará a cabo con las dimensiones, ubicaciones y distribuciones indicadas en los planos elaborados previo estudio en el capítulo III; con materiales de construcción noble sugeridos por un profesional civil. Ubicación: Chiara-chupas; Área: 8 096,00 m <sup>2</sup>	En la etapa de construcción se prevé que las actividades empiecen por las de características civiles como son la excavación, nivelación, cimientos, compactación, etc.; luego la instalación de los servicios básicos como agua, luz, desagüe; y finalmente los acabados propios del local tarrajeo, enchapados, metálica, etc.; dejando todas estas actividades desechos, que deben ser eliminados.

<b>OPERACION</b>	Crianza de cuyes	En esta actividad se logrará manejar la crianza de cuyes de cantidades necesarias.
	Selección / pesado	En esta etapa se recepciona la materia prima y se procede el pesado para llevar el correcto control del producto desde el galpón a la planta de beneficio.
	aturdimiento	En esta etapa los animales serán inmovilizados por métodos de torsión o desnuque.
	Degüello/desangrado	En esta etapa se realizara los cortes para el degüello y se realizar el desangrado en canaletas para luego ser recolectadas y secados para abono.
	Escaldado	Esta etapa consiste en aflojar los pelos de los folículos del animal.
	Eliminación de pelo	En esta etapa se retira los pelos del cuerpo de los cuyes y estos son recolectados para ser transportados a pozos ciegos
	Lavado I	En esta etapa se realiza el lavado con hipoclorito de sodio
	Eviscerado	En esta etapa se realiza el retiro de las vísceras del cuerpo del animal para ser transportados con cuidado a pozos ciegos.
	Lavado II	En esta etapa se realiza el lavado de la carcasa con agua a chorro continuo para eliminar restos de pelo y sangre
	Oreado	Este proceso se realiza con la finalidad de Airear, refrescarla, secarla, desenmohecerla o quitarle el olor a temperatura ambiente 18-20 °C, por un tiempo de 30 minutos, para su posterior operación.
Cocción	Esta etapa consiste en ingresar las carcas de cuy a la marmita luego se procede a abrir la llave para dar inicio a la cocción, según el requerimiento, registrando un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos. Hasta que la carcasa llegue a tener una cocción favorable para retirar los huesos.	

Des huesado y picado	Esta operación se realizará en una mesa de acero inoxidable con personal capacitado. Consiste en separar la carcasa de los huesos en 10 minutos aproximadamente seguidamente son puestos en una picadora semiindustrial luego son puestos en bandejas para luego mezclarlos un recipiente más grande
Pesado II	Esta operación consiste en subir a la balanza de plataforma el recipiente con la carne de cuy para calcular los insumos que se adicionará en la operación de mezclado, se registra este dato en un formato.
Mezclado	En esta operación se realiza la estandarización de los ingredientes en una mezcladora con rotación en ambos sentidos para homogenizar correctamente la masa.
Moldeado y empanizado	Esta operación es seguidamente del refrigerado con la finalidad de aprovechar la consistencia de la masa para un adecuado laminado con ayuda de rodillos sobre una mesa de acero inoxidable. Luego se moldea de 5 cm de largo por 3 cm de ancho, con una moldeadora prediseñada como se muestra en el Anexo N 19, seguido se baña con huevo batido sobre ello se pone una capa de pan molido, seguidamente se deja reposar por un tiempo de 10 minutos para que el pan molido pueda adherirse bien a los trozos de Nuggets, para este proceso se requerirá personales capacitado adiestrados especialmente para esta etapa teniendo en cuenta las buenas prácticas de manufactura.
empaquetado	Esta operación consiste en poner los trozos de Nuggets en bolsas de polipropileno de alta densidad de 8 cm x 17 cm, y sellar con una empacadora al vacío.
almacenamiento	El almacenamiento del Nuggets se realiza en cámara de refrigeración sobre con frío de -1 a -4 °C. sobre estante de plástico y estructura de aluminio material aluminio

### 6.3.3. EMISIONES DEL PROYECTO



*Figura 66. Etapa crítica de proceso según su impacto ambiental*

**RESIDUOS SÓLIDOS.** Los residuos sólidos en este proyecto se generan en tres etapas; en la etapa de construcción, con los desechos propios de una edificación civil, en la etapa de crianza de cuyes con el desecho de los excrementos y residuos de limpieza y en la etapa de operación con los residuos que se generan, en el pelado, eviscerado y deshuesado. Para mayor detalle y apreciación observar el cuadro N° 6.2

**RESIDUOS LÍQUIDOS.** Los residuos líquidos en este proyecto se generan en la etapa de crianza de cuyes con la limpieza de galpones y en la operación; con el agua residual agua floral que es el agua que viene mezclada con la sangre derivado del proceso. A parte del

proceso en sí, también se genera residuos líquidos provenientes de la limpieza de los ambientes y los equipos, aguas que van destinadas al sistema de alcantarillado.

**EMISIONES ATMOSFERICAS.** Las emisiones atmosféricas en este proyecto se generan en las dos etapas; en lo que respecta a construcción se genera polvo emitido por la maquinaria y operación de obreros en el levantamiento de la construcción; por otro lado, en la etapa de operación se genera gases provenientes de los cúmulos de viseras y excretas de los animales.

**CONTAMINACION ACUSTICA.** las emisiones acústicas en este proyecto se dan en las etapas del proyecto, en lo que respecta a la construcción, el uso de maquinaria; por otro lado, en la etapa de operación se generan ruidos, aunque de bajos decibeles, por la operación de los equipos de molino, licuados, etc.

*Tabla 99. Matriz de impacto del proyecto*

ETAPAS	COMPONENTES	IMPACTOS
CONSTRUCCION	Ubicación: Chiara-chupas; Área: 8 096,00 m <sup>2</sup>	Residuos sólidos: debido a la construcción se generan residuos de diversos tipos, materiales rotos, bolsas de cemento, restos de madera, acero, clavos, PVC. Emisiones atmosféricas: polvo, debido a las operaciones realizadas para la construcción. Emisión acústica: se generan ruidos de bajo decibeles, molestos para los colindantes, propios de toda construcción.
PROCESO	Galpón de cuy	Genera residuos sólidos de los excrementos, por caída de pelos y restos de alimentos.
	Selección / pesado	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.

Aturdimiento	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
Degüello/desangrado	En esta etapa se genera residuos líquidos, de la operación de desangrado.
Escaldado	Esta etapa se genera residuos sólidos y líquidos, emitido por el agua que se usa para el escaldado junto con pelos en mínima cantidad que caen del cuy al realizar esta operación.
Eliminación de pelo	En esta etapa se emite restos solidos generados por retiro los pelos del cuerpo de los cuyes.
Lavado I	En esta etapa se emite agua de residuos industriales, generado por la operación del lavado de cuy para eliminar pelos.
Eviscerado	En esta etapa se emite restos solidos generado por el retiro de vísceras y corte de extremidades (patas)
Lavado II	Al realizar el lavado se emite agua turbia con sangre
Oreado	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
Cocción	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.

Deshuesado y picado	Esta etapa genera residuos sólidos por la operación de deshuesado.
Pesado II	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
Mezclado	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
Moldeado y empanizado	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
Empaquetado	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
Almacenamiento	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.

#### **6.3.4. EFECTOS QUE DAN ORIGEN AL ESTUDIO**

Los efectos que pueden generar el proyecto de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de protección ambiental, son los siguientes:

- **Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que produce.** En este caso nuestro proyecto emitirá residuos en sus dos etapas, por lo que es necesario una gestión ambiental de residuos, que darán como resultado el no comprometer la salud pública.
- **Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.** La construcción de la planta industrial se realizará en el distrito de Chiara, comunidad de Chupas, que son zonas poco habitadas, por lo que no existe un impacto sobre los recursos renovables ya que son zonas poco habitadas.

#### **6.4. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN**

Como se mencionó anteriormente el proyecto produce cierto impacto ambiental en varias de sus etapas; por lo que es necesario realizar actividades que mitiguen el probable impacto que generemos, estas actividades las mencionamos en la tabla 95.

*Tabla 100. Matriz de medidas de mitigación*

<b>ETAPAS</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>MITIGACION</b>
<b>CONSTRUCCION</b>	<p>Construcción de la planta agroindustrial para la producción de Nuggets de cuy (<i>Cavia porcellus</i>) en la región de Ayacucho</p> <p>Ubicación: Chiara; comunidad de Chupas</p> <p>Área: 8096.00 m<sup>2</sup></p>	<p>Para la generación de residuos en la construcción, se identifica botaderos de residuos entre las zonas aledañas.</p> <p>Para la contaminación acústica, se determinó que los equipos funcionen de día y no incomodar algunos granjeros que habitan esta zona.</p> <p>Para la generación de polvo, se determinó que los suelos en lo posible se mantengan húmedos para evitar el levantamiento de polvo.</p>

<b>PROCESO</b>	Galpón de cuy	Residuos sólidos: Los excrementos y la caída de pelos y restos de forraje, produce un impacto ambiental, por ello se ha visto por conveniente considerarlo como subproducto para la elaboración de humus, para ello el galpón cuenta con canaletas para el transporte de agua servidas para luego ser tratados en las pozas percoladoras
	Selección / pesado	Al seleccionar los cuyes que no serán aprovechados para la producción de Nuggets no genera ningún tipo de impacto ambiental.
	Aturdimiento	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
	Degüello/desangrado	En esta etapa se genera residuos líquidos, de la operación de desangrado, por ello será canalizados hacia un recipiente y será almacenado en la cámara de refrigeración para su posterior venta.
	Escaldado	En esta etapa se generará residuos líquidos; el agua utilizada para el escaldado una vez enfriado será transportado a las pozas de percolación.
	Eliminación de pelo	Residuos sólidos: En esta etapa se emite restos sólidos generados por el pelado, estos serán depositados en pozos ciegos juntamente con los otros residuos sólidos.
	Lavado I	Residuos líquidos: En esta etapa se emite agua de residuo industrial, esta agua será transportado a las pozas de percolación.
	Eviscerado	Residuos sólidos: las vísceras que son extraídas serán retirados en recipientes adecuados para su posterior venta previo lavado a cargo del comprador. Estos desechos generados por el lavado serán transportados para abonar las tierras de cultivo de alfalfa.
	Lavado II	Residuos líquidos: el agua utilizada para el lavado será transportado mediante canales hacia las pozas de percolación.
	Oreado	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.

	Cocción	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
	Deshuesado y picado	Residuos sólidos: Esta etapa genera residuos sólidos por la operación de deshuesado el cual serán desechados a pozos ciegos.
	Pesado II	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
	Mezclado	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
	Moldeado y empanizado	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
	Empaquetado	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
	Almacenamiento	No se genera ningún tipo de impacto ambiental.
<b>CIERRE DE PROYECTO</b>	Relleno sanitario	Esta etapa será al finalizar el proyecto y Consiste en rellenar los pozos ciegos las trincheras o excavaciones adicionales a lo previsto en el proyecto. La infraestructura se dará como sesión de uso a la comunidad La tierras agrícola no generara ningún impacto ya que por la simbiosis que genera, será aprovechado para el cultivo de otros productos agrícolas

En el cuadro anterior se observa los impactos que genera cada operación sin embargo también genera impacto la limpieza de maquinarias y utensilios, que día a día se llevará a cabo, para ello se tomará como medida de mitigación el uso de pozas percoladoras. Y como se ve en la tabla 96, cada una de estas actividades trae consigo costos el cual se muestra a continuación.

Dentro de los costos de mitigación en la etapa de proceso las actividades serán realizadas por el mismo personal de trabajo, el cual no generará un costo adicional, así como la limpieza de la planta, equipos, utensilios y los tanques de almacenamiento de agua.

*Tabla 101. Costos de mitigación de impacto ambiental*

<b>ETAPA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANTID.</b>	<b>P.U. S/.</b>	<b>P.T. (S/.)</b>
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Retiro de residuos de construcción	Global	1.00	5,500.00	5,500.00
<b>PROCESO</b>	Retiro de residuos sólidos y líquidos	Global	1.00	3,500.00	3,500.00
<b>CIERRE DE PROYECTO</b>	Relleno Sanitario	Global	1.00	1,000.00	1,000.00
			<b>COSTO TOTAL DE MITIGACIÓN</b>		<b>10,000.00</b>

## **CAPITULO VII**

### **ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

#### **7.1.ORGANIZACIÓN**

En el presente proyecto, para su constitución se determinó conveniente tomar como forma Societaria a la Sociedad comercial de responsabilidad limitada.

#### **7.2. SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA**

El capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no pueden ser incorporadas en títulos valores, ni denominarse acciones. Los socios no pueden exceder de 20 y no responden personalmente por las obligaciones sociales.

**Capital Social.** - El capital social está integrado por los aportes de los socios. Al constituirse la sociedad, el capital debe estar pagado en no menos del veinticinco por ciento de cada participación, y depositado en entidad bancaria o financiera del sistema financiero nacional a nombre de la sociedad.

**Accionistas.** - La voluntad de los socios que representen la mayoría del capital social regirá la vida de la sociedad. El estatuto determina la manera como se expresa la voluntad de los socios, pudiendo establecer cualquier medio que garantice su autenticidad. Es obligatoria la celebración de una junta general cuando soliciten su realización socios que representen por lo menos la quinta parte del capital social.

**Órganos de la Empresa.** - La junta general de socios representa a todos los socios de la empresa. Por otro lado, la gerencia es el órgano encargado de la dirección y administración de la sociedad y es el representante legal de la empresa.

### **7.2.1. CARACTERISTICAS**

Su carácter ha de ser meramente mercantil, debiendo disponer de personalidad jurídica propia, independientemente de cuál sea la naturaleza de su objeto.

Debe de disponer con un Libro de Inventarios y Cuentas Anuales, un Diario en el que se registre las operaciones de cada día, y un Libro de Actas donde recoger todos y cada uno de los acuerdos que se produzcan durante la celebración de las Juntas Generales y Especiales. También es necesario contar con un Libro de Registro de Socios.

Su capital social no podrá ser inferior a 3.000 euros y estará constituido totalmente por las aportaciones de los socios, íntegramente suscrito y desembolsado en el momento de la

constitución. Únicamente podrán ser objeto de aportación los bienes o derechos patrimoniales que sean susceptibles de una valoración económica, quedando totalmente descartados tanto el trabajo como los servicios.

### **7.2.2. REQUISITOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL NEGOCIO Y ESTIMADO DE COSTOS.**

Pasos para la Constitución de una empresa con Personería Jurídica

1. Búsqueda y reserva del nombre de la empresa
2. Elaborar la Minuta de Constitución
3. Escritura Pública
4. Inscripción en los Registros Públicos
5. Tramitar el registro único de los contribuyentes (ruc) en la SUNAT. (Incluye selección de régimen tributario y solicitud de emisión de tickets, boletas y/o facturas.
6. Solicitar permiso, autorización o registro especial ante el ministerio respectivo en caso lo requiera su actividad económica.
7. Tramitar la licencia municipal de funcionamiento ante el municipio donde estará ubicado tu negocio
8. Inscribir a los trabajadores en ESSALUD.
9. Obtener la autorización del libro de planillas ante el ministerio de trabajo y promoción del empleo.
10. Legalizar los libros contables ante notario público. (Dependiendo del tipo de régimen tributario).

**Requisitos:**

- 3 opciones de nombres alternativos para la empresa
- libro de actas
- copia de DNI de los socios fundadores
- copia de recibo de agua o luz del local donde funcionará la empresa (domicilio fiscal)
- describir la actividad de la empresa
- describir el capital social (efectivo y/o bienes)

Bajo este régimen, tendrás las siguientes obligaciones tributarias:

- Tipo de comprobante de pago que puedes emitir
- Boleta de venta.
- Ticket o cinta emitidos por máquinas registradoras que no dan derecho al crédito fiscal ni pueden utilizarse para sustentar gasto o costo con efectos tributarios.

**7.2.3. REGIMEN TRIBUTARIO**

Nuestra empresa tendrá un Régimen MYPE Tributario (RMT)

Tabla 102. Régimen tributario

CONCEPTOS	RMT
Persona Natural	Sí
Persona Jurídica	Sí
Límite de ingresos	Ingresos netos que no superen 1700 UIT en el ejercicio gravable (proyectado o del ejercicio anterior).
Límite de compras	Sin límite
Comprobantes que pueden emitir	Factura, boleta y todos los demás permitidos.
DJ anual - Renta	Sí
Pago de tributos mensuales	Renta: Si no superan las 300 UIT de ingresos netos anuales: pagarán el 1% de los ingresos netos obtenidos en el mes. Si en cualquier mes superan las 300 UIT de ingresos netos anuales pagarán 1.5% o coeficiente.  IGV: 18% (incluye el impuesto de promoción municipal).
Restricción por tipo de actividad	No tiene
Trabajadores	Sin límite
Valor de activos fijos	Sin límite
Posibilidad de deducir gastos	Si tiene
Pago del Impuesto Anual en función a la utilidad	Si tiene

Fuente: <http://eboletin.sunat.gob.pe>

#### 7.2.4. RÉGIMEN MYPE TRIBUTARIO

En cuanto a los libros contables en el RMT si los ingresos netos anuales fueran hasta 300

UIT llevará:

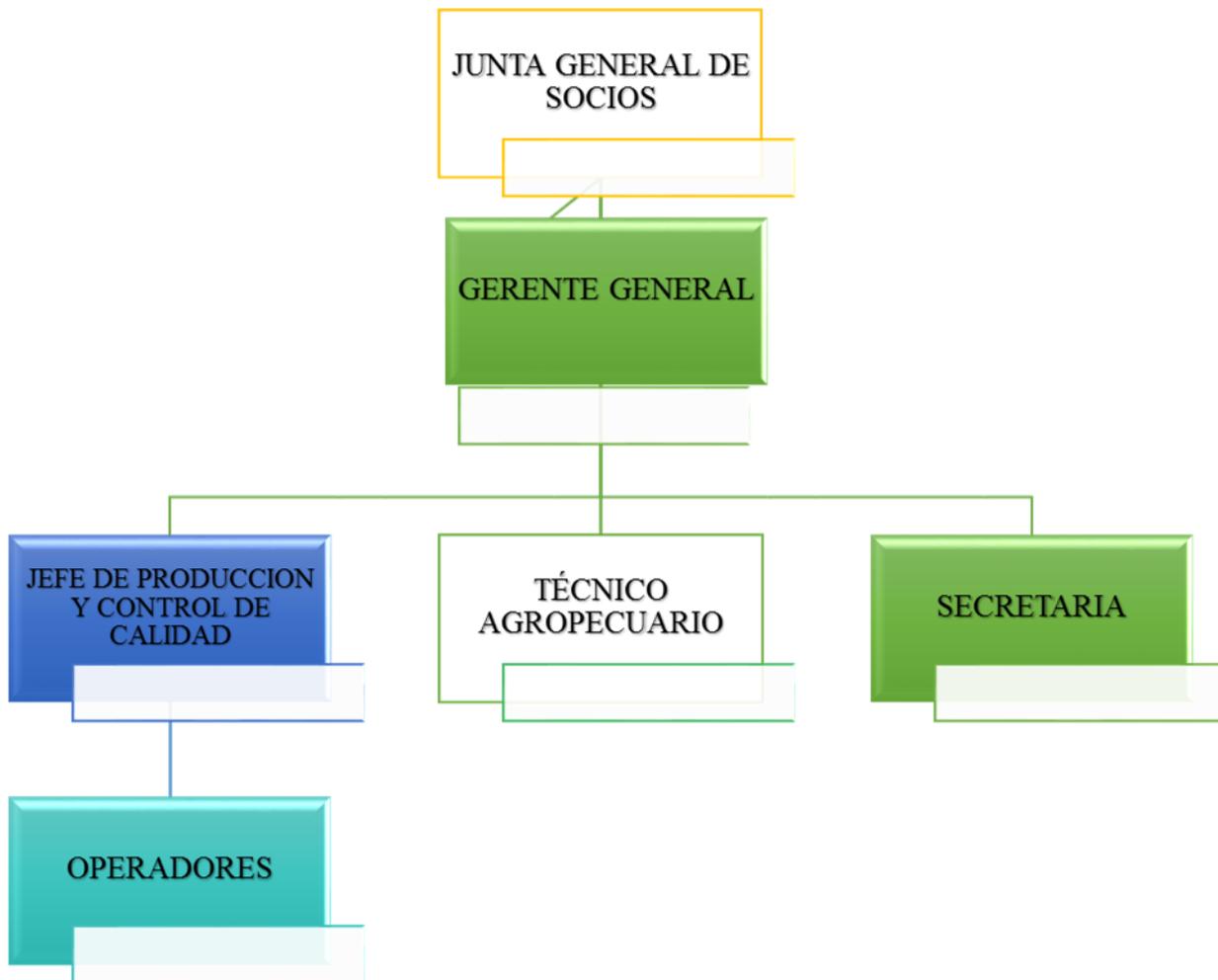
- Registro de Ventas
- Registro de Compras
- Libro Diario de Formato Simplificado

Tabla 103. Régimen MYPE Tributario

<b>RMT</b>	
<b>¿Cuándo declarar?</b>	De acuerdo al cronograma de vencimientos generales
<b>(Presenta la declaración anual del impuesto a la renta?)</b>	SI.
<b>¿Cuánto debe pagar?</b>	Renta: cuota 1,0% de ingresos netos mensuales. IGV: 18%
<b>¿Cómo declarar?</b>	FV 1621 FV Simplificado 1621 Declara Fácil PDT 621
<b>¿Cómo pagar?</b>	Por internet mediante pago en cuenta, si afilias tu tarjeta de crédito o débito o directamente en un banco mediante la boleta de pago N°1661
<b>¿En qué banco se puede pagar?</b>	Interbank Scotiabank Banco continental Banco de crédito Banco de la nación

Fuente: <http://eboletin.sunat.gob.pe>

### 7.3. ÓRGANOS DE LA SOCIEDAD



*Figura 67. Organigrama de la empresa*

#### 7.3.1. JUNTA GENERAL DE SOCIOS

La junta general de socios es el órgano de deliberación y de decisión cuyas funciones son:

- Censura de la gestión social, aprobación de cuentas anuales y aplicación del resultado.

- Nombramiento y separación de los administradores, liquidadores, y, en su caso, de auditores de cuentas.
- Modificación de los estatutos sociales.
- Aumento o reducción del capital social.
- Transformación, fusión y escisión de la sociedad.
- Disolución de la sociedad.

### **7.3.2. GERENTE GENERAL**

Es el responsable de la dirección de la empresa cuyas funciones son: planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa, además de contratar al personal adecuado, efectuando esto durante la jornada de trabajo.

### **6.3.4. JEFE DE PRODUCCION Y CONTROL DE CALIDAD**

Es el encargado de garantizar el buen funcionamiento de la producción de una empresa.

Cuyas funciones son:

- planificación y supervisión del trabajo de los empleados;
- La supervisión de los procesos de producción
- El control de stocks y la gestión de almacenes.
- La resolución de las incidencias (como las averías de la maquinaria, por ejemplo)
- La gestión de los recursos materiales.
- La búsqueda de estrategias para aumentar la eficiencia y eficacia de la producción
- La innovación y el diseño de productos o servicios, etc.

### **6.3.5. TÉCNICO AGROPECUARIO**

Es el responsable del cumplimiento del Programa de crianza y productividad de cuyes para el beneficio y posterior aprovechamiento en planta, lo cual tendrá como apoyo un asistente para las labores que se requiera en granja.

### **6.3.6. SECRETARIA**

Sus funciones serán:

- Apoyar y asistir a la gerencia General y junta general y socios
- Coordinar con el jefe de producción y control de calidad para dar un eficiente servicio de atención al cliente y colaborar en el funcionamiento de la empresa.

### **6.3.7. OPERADORES**

La constituyen los operarios, los que estarán capacitados en el funcionamiento de la línea de beneficio y de producción, e involucrados en una filosofía de calidad total. Los requerimientos iniciales de la planta serán de 9 operarios en el área de beneficio los mismos que serán puestos en área de proceso de Nuggets. Las funciones que deben cumplir son:

- Ejecutar los trabajos que se les sea asignado por el jefe de producción.
- Realizar operaciones de almacenamiento, estiba y desestiba de la materia prima, así como del almacenaje y envasado del producto final.
- Efectuar la limpieza y conservación de la planta.

## **CAPÍTULO VIII**

### **INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO**

La inversión del proyecto son todos los gastos que se efectúan en unidad de tiempo, para la adquisición de determinados factores o medios productivos, los cuales permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo genera flujo de beneficios. Asimismo, es una parte del ingreso disponible que se destina a la compra de bienes y/o servicios con la finalidad de incrementar el patrimonio de la empresa.

Las inversiones evaluadas para la planta de agroindustrial para la producción de Nuggets de cuy, están expresados en soles.

## **8.1. ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN**

La inversión se divide en dos grupos: inversiones fijas que consta de inversiones fijas tangibles e intangibles, y el segundo es el capital de trabajo.

## **8.2. INVERSIONES FIJAS**

Son aquellos desembolsos de dinero que se efectúan para la adquisición de determinados activos que van a servir para el normal funcionamiento de la empresa

### **8.2.1. INVERSIONES FIJAS TANGIBLES**

Son aquellos bienes de capital necesarios para el funcionamiento del proyecto, los cuales fueron definidos y dimensionados en el estudio técnico

Las inversiones en activos fijos se dividirán en terreno, construcciones de obra civiles, maquinaria y equipos, entre otros.

#### **A. TERRENO**

El área requerida para la instalación de la planta es de 20,000.00 m<sup>2</sup>, valorizado en S/. 240,000.00 Soles, el cual está ubicado en el departamento de Ayacucho, provincia de Huamanga, distrito de Chiara comunidad chupas. Ver Anexo N° 19

#### **B. CONSTRUCCIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

Las edificaciones civiles se proyectaron los costos de acuerdo a los planos elaborados en el capítulo IV, entre los más relevantes encontramos la limpieza, replanteo, nivelación, drenajes, y demás; para mayor precisión en los costos de edificaciones, se elaboraron los

cuadros bajo consulta y supervisión del Ingeniero Civil Juan Anicama Mendieta, que supervisó los cuadros para obtener una precisión aceptable en los datos.

En la tabla 100 se muestra los costos unitarios y totales en modo de resumen de los costos de las construcciones y obras civiles. En el Anexo N° 20 se detalla en forma desagregada todos los detalles de los costos de las infraestructuras.

*Tabla 104. Presupuesto del terreno y obras civiles*

CONCEPTO	UNID.	CANTID.	P.U.	P.T.
<b>I. TERRENOS</b>				<b>240 000,00</b>
Terreno para producción y procesamiento	m <sup>2</sup>	200 000,00	12,00	240 000,00
<b>II. INFRAESTRUCTURA PRINCIPAL</b>				<b>326 275,46</b>
Nave Agroindustrial	Glb	1,00	145 364,03	145 364,03
Galpón de Cuy	Glb	1,00	45 415,27	45 415,27
Servicios Higiénicos	Glb	1,00	22 117,11	22 117,11
Caseta de Vigilancia	Glb	1,00	6 164,82	6 164,82
Cerco Perimétrico	Glb	1,00	37 197,33	37 197,33
Tratamiento de Excretas y Aguas Residuales	Glb	1,00	6 852,00	6 852,00
Relleno Sanitario	Glb	1,00	7 449,19	7 449,19
Cisterna Tanque Elevado	Glb	1,00	55 715,71	55 715,71
<b>TOTAL TERRENOS E INFRAESTRUCTURA</b>				<b>566 275,46</b>

### C. MUEBLES, MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Son los costos que se realizan y son necesarios para adquirir las maquinarias y equipos para la producción, así como equipos que se utilizan en las instalaciones auxiliares como los laboratorios, almacenes y oficinas. A continuación, se detalla en diversos cuadros los costos de los diferentes equipos necesarios para la planta, los equipos de laboratorio, equipos y materiales auxiliares, equipos de seguridad, equipos de oficina y bienes complementarios de los cuales se anexan sus proformas en el Anexo N° 21.

Tabla 105. Maquinarias y Equipos de la planta de procesamiento

DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTID.	P.U	P.T
<b>MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>				<b>81,515.00</b>
Balanza de plataforma (capacidad 200 kg)	Unid	1.00	1,250.00	1,250.00
Estante de herramientas y/o utensilios	Unid	7.00	600.00	4,200.00
Marmita de 250 L.	Unid	1.00	15,000.00	15,000.00
Mesa de acero inoxidable	Unid	8.00	2,580.00	20,640.00
Postes con riel y canaletas	Unid	2.00	4,000.00	8,000.00
Lavadero	Unid	2.00	3,135.00	6,270.00
Jabas de plástico	Unid	20.00	80.00	1,600.00
Jabas de transporte de plástico	Unid	10.00	110.00	1,100.00
Tachos de residuos solidos	Unid	7.00	40.00	280.00
Tarimas	Unid	10.00	25.00	250.00
Balanza de plataforma (capacidad 50 kg)	Unid	1.00	1,100.00	1,100.00
Congeladora industrial	Unid	1.00	3,965.00	3,965.00
Cámara de refrigeración y/o Almacenamiento	Unid	1.00	94,000.00	94,000.00
Coche	Unid	4.00	1,290.00	5,160.00
Marmita 165 L	Unid	1.00	15,000.00	15,000.00
Licuadora	Unid	1.00	550.00	550.00
Picadora industrial	Unid	1.00	3,150.00	3,150.00
<b>EQUIPOS Y MATERIALES DE LABORATORIO</b>				<b>13,802.00</b>
Andamio Metálico		2.00	400.00	800.00
Botellas de Vidrio para Control de Calidad	Unid	50.00	1.00	50.00
Computadora	Unid	1.00	2,500.00	2,500.00
Densímetro	Unid	2.00	250.00	500.00
Determinador de Humedad	Unid	1.00	2,500.00	2,500.00
Escritorio	Unid	1.00	350.00	350.00
Pera de Separación	Unid	2.00	21.00	42.00
pH metro Digital	Unid	2.00	3,200.00	6,400.00
Pipeta de 25ml	Unid	3.00	25.00	75.00
Probetas de 1000ml	Unid	3.00	75.00	225.00
Silla Giratorio	Unid	1.00	180.00	180.00
Termómetro	Unid	2.00	60.00	120.00
Vaso de Precipitado de 1000ml	Unid	3.00	20.00	60.00
<b>EQUIPOS DE SEGURIDAD</b>				<b>1,180.00</b>
Extintores	Unid	5.00	80.00	400.00
Botiquín	Unid	2.00	40.00	80.00
Medicamentos	Unid	1.00	500.00	500.00
Lubricantes	Unid	1.00	200.00	200.00
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>				<b>14,100.00</b>
Computador laptop	Unid	5.00	2500	12,500.00
Impresoras Multifuncional	Unid	2.00	800	1,600.00
<b>TOTAL MATERIALES Y EQUIPOS</b>				<b>210,597.00</b>

Tabla 106. Vehículo para el transporte de los Nuggets

DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTID.	P.U	P.T
Camión Furgón de 2 TM	Unid	1.00	45,000.00	45,000.00
<b>TOTAL VEHICULOS</b>				<b>45,000.00</b>

Tabla 107. Muebles y Enseres

DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTID.	P.U	P.T
Escritorios con sillas	Unid	5.00	350.00	1,750.00
Pizarra acrílica	Unid	2.00	120.00	240.00
Armarios	Unid	3.00	250.00	750.00
Otros (papeles, folder, lapiceros, etc)	Glb	1.00	200.00	200.00
<b>TOTAL MUEBLES Y ENSERES</b>				<b>2,940.00</b>

## 8.2.2. INVERSIONES FIJAS INTANGIBLES

Son aquellas inversiones que se realizan sobre la compra de servicios o derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto, y por tanto no están sujetas a desgaste físico.

### A. ESTUDIOS DE INVERSIÓN

En esta etapa se consideran los gastos para la formulación del proyecto a nivel de Estudio Expediente Técnico con los diferentes estudios básicos de Ingeniería. La suma de S/20,000.00 soles. Tal como se muestra en el Anexo N° 22.

### B. GASTOS DE CONSTITUCIÓN Y ORGANIZACIÓN

Incluye todos los desembolsos originados por la dirección y coordinación de las obras de instalación. Diseño de sistemas. Gastos legales de constitución de la empresa, y demás

registros necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa. Procedimientos administrativos de gestión y apoyo. Consideramos un costo de S/. 1 200,00 soles.

### **C. GASTOS DE INSTALACIÓN Y MONTAJE**

Los costos de los equipos obtenidos de las proformas de los proveedores ya incluyen los costos de instalación. La instalación de los equipos lo instalaran el mismo proveedor el cual está incluido en el presupuesto del proyecto.

### **D. GASTOS DE PUESTA EN MARCHA**

Antes de iniciar la producción del bien en forma regular, la organización deberá asumir ciertos costos, como: salarios de operarios, costo de materias primas y materiales, insumos y honorarios de ingenieros, supervisores, con el fin de probar y auditar la calidad de los productos, y garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos. Los gastos operacionales en que se incurra en el periodo de prueba y hasta que se alcancen niveles satisfactorios de calidad y eficiencia son cargados a este concepto. Los costos la prueba ascienden a S/6 000,00 soles.

## E. INTERÉS PRE OPERATIVOS

El costo causado por el uso del capital ajeno, durante el periodo de instalación, que incluye: intereses, costos de administración del crédito, lo mismo que las comisiones que se pagan en la emisión y colocación de nuevas acciones o para suscripción de valores, forman parte de este concepto.

Es importante la información sobre la duración del periodo de instalación arroje el estudio técnico, ya que una prolongación no prevista, podría determinar incrementos notables en estas cifras. Vale la pena distinguir con claridad la diferencia entre los intereses cargados a la inversión durante el periodo de instalación y aquellos que se pagan durante el periodo de funcionamiento; los primeros hacen parte de la inversión intangible, en tanto que los segundo se cargan a la producción en cada periodo de vigencia del crédito. Los intereses pre operativos del presente proyecto ascienden a la suma de S/. 66 750,00 soles.

*Tabla 108. Resumen de Inversión Fija Intangible*

DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTID.	P.U	P.T
Estudio definitivos	Glb	1,00	20 000,00	20 000,00
Gastos de constitución y organización	Glb	1,00	1 200,00	1 200,00
Gastos de instalación y montaje	Glb	1,00	15 000,00	15 000,00
Gastos de puesta en marcha	Glb	1,00	6 000,00	6 000,00
Interés pre operativos	Glb	1,00	66 750,00	66 750,00
<b>TOTAL INVERSION FIJA INTANGIBLE</b>				<b>108 950,00</b>

### 8.3. CAPITAL DE TRABAJO.

Se refiere al capital necesario que debe disponerse para el adecuado y regular funcionamiento de la empresa.

Se considera aquellos recursos que requiere el proyecto para atender las operaciones necesarias para la producción, transformación y comercialización; se considera el monto que

se debe disponer para dar inicio al ciclo productivo del proyecto en su fase de funcionamiento. Para el proyecto se considera el capital de trabajo para el primer mes de funcionamiento, que se estima tiene un costo de S/. 46 723,53 soles. Ver Anexo N° 23

*Tabla 109. Capital de trabajo*

<b>Descripción</b>	<b>S/.</b>
<b>II. CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>46 732,53</b>
<b>II.1 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>	<b>20 060,44</b>
Materia prima (cuyes)	17 431,20
Envase y empaque	1 687,14
Insumos	567,97
suministro	374,14
<b>II.2 MANO DE OBRA</b>	<b>22 000,00</b>
Mano de obra directa	10 800,00
Mano de obra indirecta	4 900,00
Mano de obra administrativa	1 800,00
Mano de obra de ventas	4 500,00
<b>II.3 SERVICIOS</b>	<b>4 672,08</b>
Marketing	1 000,00
Servicios básicos	227,61
Flete terrestre	52,80
Servicios de mantenimiento y reparaciones	2 941,67
Útiles de oficina y limpieza	450,00

#### **8.4. INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO**

Luego del análisis de inversión resumimos los diversos montos de inversión se presentan en la tabla 109, para una buena apreciación de datos en lo que respecta a inversión. Ver Anexo N° 24

*Tabla 110. Inversión total del proyecto*

<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>I. INVERSION FIJA</b>	<b>933 762,46</b>
<b>I.1, INVERSION FIJA TANGIBLE</b>	<b>824 812,46</b>
I.1.1. TERRENOS Y OBRAS CIVILES	566 275,46
I.1.2. MAQUINARIA Y EQUIPO	210 597,00
I.1.3. VEHICULOS	45 000,00
I.1.4. MUEBLES Y ENSERES	2 940,00
<b>I.2. INVERSION FIJA INTANGIBLE</b>	<b>108 950,00</b>
<b>II. CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>46 732,53</b>
<b>III. GASTOS GENERALES ( 5 % IF )</b>	<b>46 688,12</b>
<b>IV. GASTOS DE IMPREVISTOS (3% IF)</b>	<b>28 012,87</b>
<b>TOTAL INVERSIÒN</b>	<b>1 055 195,98</b>

## **8.5. CRONOGRAMA DE INVERSIONES**

También llamado programa de inversiones, muestra los diferentes desembolsos que se tienen que realizar cronológicamente hasta la puesta en marcha del proyecto.

Tabla 111. Cronograma de Ejecución Física

CONCEPTO	EJECUCION												OPERACIÓN AÑOS	TOTAL
	MESES													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 AL 10	
I. INVERSION FIJA														
I.1. INVERSION FIJA TANGIBLE														
I.1.1. TERRENOS Y OBRAS CIVILES				16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%	16.67%					100.00%
I.1.2. MAQUINARIA Y EQUIPO										50.00%	50.00%			100.00%
I.1.3. VEHICULOS												100.00%		100.00%
I.1.4. MUEBLES Y ENSERES												100.00%		100.00%
I.2. INVERSION FIJA INTANGIBLE	20.00%	20.00%	20.00%									20.00%	20.00%	100.00%
II. CAPITAL DE TRABAJO													100.00%	100.00%
III. GASTOS GENERALES ( 5 % IF )				11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%		100.00%
IV. GASTOS DE IMPREVISTOS (3% IF)				11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%	11.11%		100.00%

Tabla 112 . Cronograma de Ejecución Financiera

CONCEPTO	EJECUCION												OPERACIÓN AÑOS	TOTAL
	MESES													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 AL 10	
I. INVERSION FIJA														933,762.46
I.1. INVERSION FIJA TANGIBLE														824,812.46
I.1.1. TERRENOS Y OBRAS CIVILES				94,379.24	94,379.24	94,379.24	94,379.24	94,379.24	94,379.24					566,275.46
I.1.2. MAQUINARIA Y EQUIPO										105,298.50	105,298.50			210,597.00
I.1.3. VEHICULOS												45,000.00		45,000.00
I.1.4. MUEBLES Y ENSERES												2,940.00		2,940.00
I.2. INVERSION FIJA INTANGIBLE	21,790.00	21,790.00	21,790.00									21,790.00	21,790.00	108,950.00
II. CAPITAL DE TRABAJO													46,732.53	46,732.53
III. GASTOS GENERALES ( 5 % IF )				5,187.57	5,187.57	5,187.57	5,187.57	5,187.57	5,187.57	5,187.57	5,187.57	5,187.57		46,688.12
IV. GASTOS DE IMPREVISTOS (3% IF)				3,112.54	3,112.54	3,112.54	3,112.54	3,112.54	3,112.54	3,112.54	3,112.54	3,112.54		28,012.87
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>102,679.35</b>	<b>113,598.61</b>	<b>135,388.61</b>	<b>78,030.11</b>	<b>1,055,195.98</b>						

## **8.6. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO**

Una vez que se ha determinado la inversión para llevar a cabo este proyecto, la pregunta que se plantea es ¿de dónde se consigue esos recursos financieros?, es decir se tiene que pensar en financiamiento. El financiamiento en un proyecto consiste en buscar las fuentes de financiamiento que se van a utilizar para conseguir los recursos que permitan financiar el proyecto, lo cual implica determinar el grado de participación de cada fuente de financiamiento. El financiamiento de un proyecto consiste pues en la obtención de los recursos de capital en condiciones más favorables y ventajosas, que se obtiene de instituciones financieras. En la fase de ejecución, los recursos financieros son requeridos para inversión fija, mientras que en la fase de operación se requieren para capital de trabajo.

### **8.6.1. FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

#### **8.6.1.1.FINANCIAMIENTO POR DEUDA**

A continuación, se analizan las posibles fuentes de financiamiento: COFIDE, como banca de segundo piso canaliza préstamos vía intermediarios financieros, entidades autorizadas como banca de inversión que deben ser controladas por la Comisión Nacional Supervisora de Valores (CONASEV). Los bancos son los siguientes:

- ✓ Banco del crédito
- ✓ Citibank
- ✓ Interbank
- ✓ Sociedad Agente de Bolsas Peruval, entre otros.

Estas entidades son sociedades anónimas que se fundan con el objeto de promover la inversión en general, tanto en el país como en el extranjero, actuando como inversionistas y los empresarios que confronte requerimiento de capital.

COFIDE además canaliza los fondos de Cooperación Andina de fomento (CAF), el BIRF y el BID, además cuenta con recursos propios y de tesoro público, que son fondos de intermediación financiera para la promoción y financiamiento de inversiones, a través de tres programas: PROMICRO, PROPEM-BID Y PROBID.

#### **8.6.1.2.FINANCIAMIENTO PROPIO**

Está constituida por el aporte de promotores, que pasará a formar parte del patrimonio de la empresa en forma de capital social.

#### **8.6.2. SELECCIÓN DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

De las entidades financieras mencionadas, se elige la corporación financiera de desarrollo (COFIDE), mediante el programa de financiamiento multisectorial PROPEM-BID para la pequeña empresa que es un programa de financiamiento creado para impulsar el desarrollo de la pequeña empresa. Tiene como intermediario al banco de Interbank, otorga un monto máximo de \$ 2 000 000,00 y un monto mínimo de \$ 10 000,00. El fondo de este programa permite financiar hasta el 70% de la inversión total del proyecto, el restante será financiado con aporte propio; los préstamos se financian en dólares americanos y se devolverá en la misma moneda, de acuerdo al cronograma de amortización.

Las características del programa PROPEM-BID, son los siguientes:

**a. ¿A quiénes está dirigido?**

A las empresas del sector privado, que desarrollan sus actividades como persona natural o jurídica, perteneciente a la pequeña empresa establecida en el país, con proyectos rentables y variables técnicas, ambiental y financiera.

Para fines del PROPEM-BID, se define como pequeña empresa aquella que realiza ventas anuales que no excedan al equivalente de \$1 500 000,00

**b. ¿Qué financia?**

- ✓ Activo fijo, adquisición y/o instalación de maquinaria, equipo y repuesto ejecución de obras civiles y otros.
- ✓ Capital de trabajo estructural, asociado al proyecto.
- ✓ Capital de trabajo ordinario, solo por modalidad de línea de crédito.
- ✓ Servicios técnicos gerenciales de apoyo a la inversión.
- ✓ Reposición de inversiones de proyecto en implementación, realizadas con una antigüedad no mayor a 360 días contadas a partir de la fecha de solicitud de la institución financiera intermediaria.

Los recursos de PROPEM-BID no financian

- ✓ Pagos de impuestos, tasa o derechos.
- ✓ Proyectos que usen tecnologías que atenten contra el medio ambiente.
- ✓ Compras de bienes y servicios de país que no son miembros del BID.
- ✓ Compra de bienes de capital usados que se encuentran en el país.
- ✓ Pago de deudas.

- ✓ Compra de acciones o participaciones de empresas, bonos u otros activos monetarios, adquisición y/o arriendo de terrenos de inmuebles.
- ✓ Capital de trabajo no asociado al proyecto.
- ✓ Vehículo de uso personal.
- ✓ Crédito de consumo.

**c. ¿Qué monto presta?**

El monto máximo que financia el PROPEM-BID es de \$ 300 000,00 por sub prestatario. En el caso de préstamo para capital de trabajo, el monto máximo será de \$ 70 000,00 por sub prestatario. Los préstamos se otorgan en dólares americanos y se devolverán en la misma moneda.

PROPEM-BID financia como máximo el 70% de total de requerimientos del beneficiario.

**d. ¿A qué plazos presta?**

Los plazos para la amortización de los créditos serán como mínimo de un año, y como máximo de 10 años, pudiendo incluir un periodo de gracia que será determinado de acuerdo a las necesidades de cada proyecto, a excepción de los préstamos para capital de trabajo, cuyo plazo máximo será de 3 años, pudiendo incluir un periodo de gracia de 1 año.

**8.7. ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO**

A continuación, se detalla la estructura de financiamiento, donde el 63% será financiado por el programa PROPEM-BID, a través de la institución financiera INTERBANK, las condiciones para el préstamo son las siguientes:

- Monto requerido vía crédito: S/. 636,780.21 soles

- Tasa de interés efectiva anual: 19.56%
- Forma de pago: trimestral
- Periodo de gracia: 01 año
- Tiempo de amortización: 04 años

Por último, el 35.08% de la inversión será cubierto por aportes propios, este porcentaje de aporte involucra los activos valorizados (terreno), materiales de la zona para la infraestructura (tierra para adobes, rollizos de eucalipto, mano de obra no calificada, agregados de la zona, etc.).

*Tabla 113. Estructura de la inversión y financiamiento.*

CONCEPTO	APORTE DE LOS SOCIOS CON PRESTAMO	COFIDE	TOTAL FINANCIAMIENTO
<b>I. INVERSIÓN FIJA</b>	<b>330 150,00</b>	<b>603 612,46</b>	<b>933 762,46</b>
<b>I.1. INVERSIÓN FIJA TANGIBLE</b>	<b>308 950,00</b>	<b>515 862,46</b>	<b>824 812,46</b>
I.1.1. TERRENOS Y OBRAS CIVILES	240 000,00	326 275,46	566 275,46
I.1.2. MAQUINARIA Y EQUIPOS	21 010,00	189 587,00	210 597,00
I.1.3. VEHÍCULOS	45 000,00		45 000,00
I.1.4. MUEBLES Y ENSERES	2 940,00		2 940,00
<b>I.2. INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE</b>	<b>21 200,00</b>	<b>87 750,00</b>	<b>108 950,00</b>
<b>II. CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>16 046,22</b>	<b>30 686,31</b>	<b>46 732,53</b>
<b>III. GASTOS GENERALES ( 5 % )</b>		<b>46 688,12</b>	<b>46 688,12</b>
<b>VI. GASTOS DE SUPERVISIÓN</b>		<b>28 012,87</b>	<b>28 012,87</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>346 196,22</b>	<b>708 999,76</b>	<b>1 055 195,98</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>32,81 %</b>	<b>67,19 %</b>	<b>100 %</b>

## 8.8. SERVICIO DE LA DEUDA

El pago del monto de la deuda y los intereses se realizan mediante montos constantes para cada trimestre. Para determinar el reembolso trimestral se utiliza la ecuación siguiente:

$$R = \frac{P x (1 + i)^t x i}{(1 + i)^t - 1}$$

Donde:

R = monto constante a pagar por trimestre.

P = S/. 708 999,76 soles, monto del préstamo.

t = 16 número de periodos trimestrales (sin considerar el periodo de gracias)

i = 4.57%, tasa de interés efectiva trimestral.

Reemplazando en la ecuación se obtiene:

$$\mathbf{R = S/. 63\ 432,41\ soles}$$

En la tabla 113 y 114, se presenta el plan de intereses generados y amortizados.

*Tabla 114. Servicio de la deuda*

VP =	708 999,76
R =	63 432,41
i =	4,57%
n =	16

<b>AÑOS</b>	<b>PERIODO</b>	<b>SALDO (S/.)</b>	<b>INTERÉS (S/.)</b>	<b>CUOTA (S/.)</b>	<b>AMORTIZACIÓN (S/.)</b>
	0	708 999,76	0,00	0,00	0,00
<b>1</b>	1	708 999,76	32 401,29	32 401,29	0,00
	2	708 999,76	32 401,29	32 401,29	0,00
	3	708 999,76	32 401,29	32 401,29	0,00
	4	708 999,76	32 401,29	32 401,29	0,00
<b>2</b>	5	677 968,64	32 401,29	63 432,41	31 031,12
	6	645 519,39	30 983,17	63 432,41	32 449,25
	7	611 587,22	29 500,24	63 432,41	33 932,18
	8	576 104,34	27 949,54	63 432,41	35 482,88
<b>3</b>	9	538 999,89	26 327,97	63 432,41	37 104,44
	10	500 199,78	24 632,30	63 432,41	38 800,12
	11	459 626,49	22 859,13	63 432,41	40 573,28
	12	417 199,01	21 004,93	63 432,41	42 427,48
<b>4</b>	13	372 832,59	19 065,99	63 432,41	44 366,42
	14	326 438,63	17 038,45	63 432,41	46 393,96
	15	277 924,46	14 918,25	63 432,41	48 514,17
	16	227 193,20	12 701,15	63 432,41	50 731,27
<b>5</b>	17	174 143,51	10 382,73	63 432,41	53 049,68
	18	118 669,46	7 958,36	63 432,41	55 474,05
	19	60 660,24	5 423,19	63 432,41	58 009,22
	20	0,00	2 772,17	63 432,41	60 660,24

*Tabla 115. Resumen al Servicio de la deuda*

<b>PERIODO</b>	<b>SALDO INICIAL</b>	<b>AMORTIZACIÓN</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>CUOTA</b>	<b>SALDO FINAL</b>	<b>ESCUDO FISCAL</b>
AÑO 1	708 999,76	-	129 605,16	129 605,16	708 999,76	38 881,55
AÑO 2	708 999,76	132 895,42	120 834,23	253 729,65	576 104,34	36 250,27
AÑO 3	576 104,34	158 905,33	94 824,32	253 729,65	417 199,01	28 447,30
AÑO 4	417 199,01	190 005,81	63 723,84	253 729,65	227 193,20	19 117,15
AÑO 5	227 193,20	227 193,20	26 536,45	253 729,65	-	7 960,94

## **CAPÍTULO IX**

### **PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS**

En el presente capítulo se calcula y analiza los ingresos y los egresos de la empresa en el desarrollo de sus actividades.

El presupuesto de ingresos y egresos fluctúa durante la vida útil del proyecto, conforme a las variaciones en el porcentaje de producción de la planta.

#### **9.1. PRESUPUESTO DE COSTOS**

Es la asignación de costos, a los diferentes recursos requeridos y cuantificados de acuerdo a los estudios y a los precios de mercado. Estos costos totales incluyen a los costos de producción, gastos de operación y gastos financieros.

### **9.1.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN**

Llamado también costos de fabricación, son aquellos que se vinculan directamente con la elaboración del producto.

Se suele clasificar en: costos directos y costos indirectos de fabricación.

#### **9.1.1.1 COSTOS DIRECTOS**

Está constituido por los materiales directos y la mano de obra directa (operarios).

##### **A. MATERIALES DIRECTOS**

Dentro de este rubro se hallan la materia prima que sufrirá precisamente el proceso de transformación y que dará plenamente involucrado en el bien producido.

Los envases y empaques en este caso vienen a ser las bolsas de propietileno y cartón corrugado, y los suministros de energía eléctrica, agua y gas.

En el Anexo N° 23, se muestran los precios unitarios de la materia prima, envases y suministros.

##### **B. MANO DE OBRA DIRECTA**

Son los operarios que participan directamente en el proceso de transformación, tales como: operarios, operarios de máquinas, alimentadores de equipos, cargadores, etc.

Estos costos de planilla se calculan en función al número de trabajadores por el sueldo mensual que perciben más las bonificaciones y leyes sociales fijadas por el gobierno.

Los costos de mano de obra directa son el resultado de los cálculos realizados en el Anexo N° 23.

#### **9.1.1.2. COSTOS INDIRECTOS**

Comprenden aquellos gastos que se involucran indirectamente con el producto, dentro de ellos se encuentran los materiales indirectos y la mano de obra indirecta.

##### **A. MATERIALES INDIRECTOS**

Se trata principalmente de: combustible, productos y materiales de limpieza y la indumentaria.

- **SUMINISTROS.** - Dentro de los suministros encontramos la energía eléctrica y el agua.
- **DESINFECCION, PRODUCTOS Y MATERIALES DE LIMPIEZA.** - Son elementos indispensables para la higiene de los ambientes, maquinarias, y personal (detergente, jabón líquido y desinfectante).
- **INDUMENTARIA.** - La elaboración de productos requiere de mucho cuidado higiénico, especialmente en el personal por el cual los trabajadores intervienen directamente en la producción deben utilizar indumentarias especiales.

##### **B. MANO DE OBRA INDIRECTA**

Se considera mano de obra indirecta, el costo del personal que interviene indirectamente en el proceso productivo, como es el caso de jefe de planta. En la tabla 116 se observan los costos anuales respectivos.

## **9.1.2. GASTOS INDIRECTOS**

### **9.1.2.1. DEPRECIACION DE MAQUINARIAS Y EDIFICACIONES**

Se trata de incorporar el valor anual de la depreciación de edificaciones, equipos, muebles, vehículos y otras instalaciones que estén ligadas directamente al proceso de producción. En el Anexo N° 25, se muestra la depreciación de estos activos fijos, así también la proyección de los mismos.

### **9.1.3. GASTOS DE OPERACIÓN**

Comprenden los gastos administrativos, gastos de ventas, gastos de comercialización y los gastos financieros.

#### **9.1.3.1 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**

##### **A. REMUNERACIONES**

Comprende los sueldos del personal ejecutivo, vigilante, personal de limpieza, útiles de oficina y servicio de telefonía. Las remuneraciones del personal administrativo.

##### **B. ÚTILES DE OFICINA Y SERVICIO DE INTERNET MÓVIL**

En este acápite se consideran los gastos ocasionados por el servicio de telefonía y el concepto de útiles de oficina. A continuación, se detalla estos gastos.

#### **9.1.3.2. GASTOS DE VENTAS Y COMERCIALIZACION**

Entre los gastos de ventas y comercialización, podemos distinguir los siguientes: gastos de publicidad y Márquetin y gastos de transportes.

## **A. GASTOS DE PUBLICIDAD**

En este rubro se consideran los gastos de adquisición de internet y creación de una página web, post, infografías y podcast.

## **B. GASTOS FINANCIEROS**

Corresponde a los intereses a ser pagados por el préstamo previsto, calculados según las condiciones del préstamo solicitado, los intereses se calculan tomando en cuenta el monto del préstamo previsto, también el plazo concedido y la tasa de interés vigente para el momento de la formulación del proyecto.

En la tabla 115, nos muestra de manera detallada el presupuesto de costos de fabricación, clasificados en costos de producción y gastos de operación para el periodo de funcionamiento del proyecto.

Tabla 116. Costos Totales

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I. COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>468 956,71</b>									
<b>I.1 COSTOS DIRECTOS</b>	<b>370 325,33</b>									
Materiales directos	240 725,33	240 725,33	240 725,33	240 725,33	240 725,33	240 725,33	240 725,33	240 725,33	240 725,33	240 725,33
Mano de Obra Directa	129 600,00	129 600,00	129 600,00	129 600,00	129 600,00	129 600,00	129 600,00	129 600,00	129 600,00	129 600,00
<b>I.2 COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>98 631,38</b>									
Mano de Obra Indirecta	58 800,00	58 800,00	58 800,00	58 800,00	58 800,00	58 800,00	58 800,00	58 800,00	58 800,00	58 800,00
Otros costos indirectos	39 831,38	39 831,38	39 831,38	39 831,38	39 831,38	39 831,38	39 831,38	39 831,38	39 831,38	39 831,38
<b>II. GASTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>91 833,60</b>									
Gastos de venta	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60
Gastos administrativos	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00
<b>III. DEPREC Y AMORTI INTANG.</b>	<b>53 711,59</b>									
<b>IV. GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>129 605,16</b>	<b>253 729,65</b>	<b>253 729,65</b>	<b>253 729,65</b>	<b>253 729,65</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Pago de Préstamos	129 605,16	253 729,65	253 729,65	253 729,65	253 729,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>744 107,05</b>	<b>868 231,55</b>	<b>868 231,55</b>	<b>868 231,55</b>	<b>868 231,55</b>	<b>614 501,90</b>				

## **9.2. PRESUPUESTOS DE INGRESOS**

En el proyecto los ingresos están representados por el dinero recibido por concepto de las ventas del producto terminado y sub productos, en el periodo establecido de acuerdo al programa de producción.

### **9.2.1. COSTO UNITARIO Y PRECIO DE VENTA**

#### **A. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN (C.P.U)**

Es muy importante conocer el costo unitario de producción durante el horizonte del proyecto, porque permite ver hasta que monto puede el proyecto soportar ante una desmesurada baja de precio en el producto. Teniendo los costos y lo volúmenes de producción anuales, el costo unitario resulta de la siguiente relación.

$$C. P. U = \frac{\textit{Costo Total de Producción}}{\textit{Producción Total}}$$

#### **B. VALOR DE VENTA**

El valor de venta se calcula empleando la siguiente relación:

$$\textit{Valor de Venta} = \textit{Costo unitario de producción} + \textit{Utilidad}$$

En el Anexo N° 26 se detalla el costo unitario de producción, así como el valor de venta del producto durante el horizonte del proyecto.

### **9.2.2. INGRESO POR VENTAS**

Teniendo en cuenta el valor de venta y el volumen de producción, los ingresos por ventas resultan de la siguiente relación:

$$\text{Ingreso} = \text{Volumen de producción} \times \text{Valor de venta}$$

En el siguiente cuadro encontramos la proyección de los ingresos por ventas del producto terminado, para el periodo de operación del proyecto.

*Tabla 117. Ingreso total*

AÑOS	NUGUETS DE CUY		
	Producción paquete	Precio Paquete S/.	Precio Total S/.
<b>0</b>			
<b>1</b>	3 492,00	273,60	955 411,20
<b>2</b>	3 492,00	273,60	955 411,20
<b>3</b>	3 492,00	273,60	955 411,20
<b>4</b>	3 492,00	273,60	955 411,20
<b>5</b>	3 492,00	273,60	955 411,20
<b>6</b>	3 492,00	273,60	955 411,20
<b>7</b>	3 492,00	273,60	955 411,20
<b>8</b>	3 492,00	273,60	955 411,20
<b>9</b>	3 492,00	273,60	955 411,20
<b>10</b>	3 492,00	273,60	955 411,20

### 9.3. PUNTO DE EQUILIBRIO

Es aquel en el que se igualan los ingresos con los egresos, es decir, cuando los ingresos son suficientes para cubrir los costos y gastos de operación. En este punto, no se gana, ni se pierde, está en equilibrio. Por debajo de este punto se producirá pérdidas para la empresa, y por arriba se genera utilidades.

Los costos y gastos se clasifican en fijos y variables, y para determinar el punto de equilibrio, debemos de considerar el costo fijo, el costo variable y los ingresos.

Los costos fijos son aquellos cuyo monto total no se modifica de acuerdo con la actividad de producción. En otras palabras, se puede decir que los costos fijos varían con el tiempo más que con la actividad.

Costos variables, son aquellos que varían directamente con el volumen producido. El cálculo del punto de equilibrio puede obtenerse mediante dos métodos diferentes: el analítico y el gráfico.

### **9.3.1. METODO ANALITICO**

Este método resulta muy conveniente para determinar el punto de equilibrio. Para su cálculo podrán ser utilizadas las siguientes relaciones.

$$PE = \frac{\text{total de costos fijos}}{\text{Precio de venta} - \text{Costo variable unitario}}$$

**Donde:**

PE = punto de equilibrio.

Reemplazando los datos en la ecuación correspondiente:

$$PE = 31,19\%$$

### **9.3.2. MÉTODO GRÁFICO:**

En la figura 68 nos da un punto de equilibrio de 31,2%

Tabla 118. Determinación del punto de equilibrio método grafico

Q	%	Y	C.F	C.V	C.T
0	0	503 190,31	0	503 190,31	0
100	1 726 234,08	503 190,31	111 311,59	614 501,90	100

Y = Ingresos del proyecto al 100% de operatividad

Q = Unidades de producción (empaques)

C.F = Costo fijo al 100% de operatividad

C.V = Costo Variable al 100% de operatividad

C.T = Costo Total

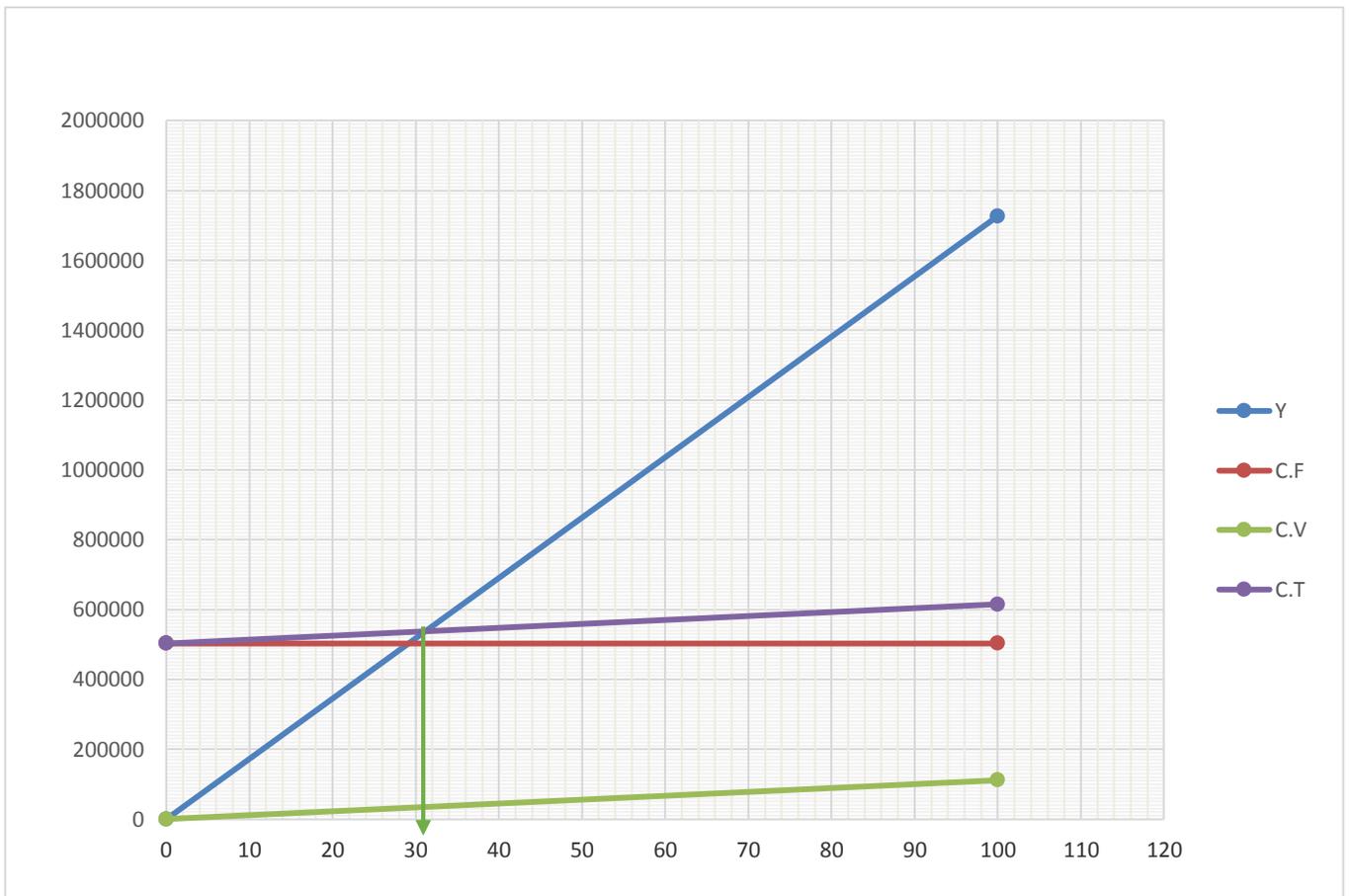


Figura 68. Punto de Equilibrio

Tabla 119. Costos variables y fijos en soles (S/.)

RUBROS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>COSTOS VARIABLES</b>	240 916,74	365 041,24	365 041,24	365 041,24	365 041,24	111 311,59	111 311,59	111 311,59	111 311,59	111 311,59
Depreciación y amortiza intang.	53 711,59	53 711,59	53 711,59	53 711,59	53 711,59	53 711,59	53 711,59	53 711,59	53 711,59	53 711,59
Gastos financieros (Pago de préstamo)	129 605,16	253 729,65	253 729,65	253 729,65	253 729,65	-	-	-	-	-
Gastos administrativos	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00
<b>COSTOS FIJOS</b>	503 190,31	503 190,31	503 190,31	503 190,31	503 190,31	503 190,31	503 190,31	503 190,31	503 190,31	503 190,31
Costos de producción	468 956,71	468 956,71	468 956,71	468 956,71	468 956,71	468 956,71	468 956,71	468 956,71	468 956,71	468 956,71
Gastos de venta	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60
<b>COSTOS TOTALES</b>	744 107,05	868 231,55	868 231,55	868 231,55	868 231,55	614 501,90	614 501,90	614 501,90	614 501,90	614 501,90
VENTAS PROMEDIO (Q)	3 492,00	3 492,00	3 492,00	3 492,00	3 492,00	3 492,00	3 492,00	3 492,00	3 492,00	3 492,00
COSTO VARIABLE UNITARIO (CVu)	68,99	104,54	104,54	104,54	104,54	31,88	31,88	31,88	31,88	31,88
PRECIO DE VENTA UNITARIO (Pu)	320,60	320,60	320,60	320,60	320,60	320,60	320,60	320,60	320,60	320,60
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (Q)</b>	1 999,89	2 328,90	2 328,90	2 328,90	2 328,90	1 742,81	1 742,81	1 742,81	1 742,81	1 742,81
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (S/.)</b>	641 164,84	746 645,16	746 645,16	746 645,16	746 645,16	558 744,36	558 744,36	558 744,36	558 744,36	558 744,36
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (%)</b>	<b>31,19%</b>									

## **CAPÍTULO X**

### **ESTADOS ECONÓMICOS FINANCIEROS**

El objetivo principal de este capítulo es mostrar el resumen de la situación económica y financiera durante la vida útil del proyecto, en base a los beneficios y costos efectuados; mostrando a base de cuadros los estados de pérdidas y ganancias, flujo de caja económico y financiero.

#### **10.1. ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADAS**

Llamado también estados de ingresos y egresos o de resultados. Es un instrumento que tiene como objetivo mostrar si el proyecto es capaz de generar utilidades o pérdidas. El cálculo se efectúa sobre la base de los ingresos y costos proyectados.

En la tabla 115 presentamos el cuadro de pérdidas y ganancias, el cual a partir de la estimación total de los ingresos se le restan los costos totales para obtener la utilidad bruta antes de impuestos.

Para deducir la utilidad después de impuestos a esta cifra se le resta el impuesto a la utilidad (30.00%) para llegar a la utilidad neta.

## **10.2. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO Y FINANCIERO**

El flujo de caja es un documento donde se consigna los pronósticos de ingresos y egresos en efectivo que permita apreciar como “fluye” el dinero, es decir, su entrada, su salida y el saldo.

El flujo de caja es un indicador de los fondos disponibles periodo a periodo, así como también de los pagos a efectuarse, tal como se observa en la tabla 116. El saldo de caja es positivo desde el primer año operativo y va en ascenso durante el horizonte del proyecto.

El flujo de caja se divide en: flujo de caja económico y flujo de caja financiero.

- El flujo de caja económico refleja las entradas y salidas de los efectivos, sin considerar el aspecto de la financiación del proyecto, por tanto, el producto de la operación es independiente a la modalidad de financiamiento.
- El flujo de caja financiero refleja entradas y salidas efectivas de dinero, incluyendo la financiación del proyecto, cancelación de cuotas por amortización y pago de interés por el préstamo; por tanto, el producto de su operación es el resultado de considerar la financiación.

La proyección del flujo de caja constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, ya que la evaluación del mismo se efectuará sobre los resultados que en ella se determinen.

Tabla 120. Estados de pérdidas y ganancias en soles (S/.)

CONCEPTO	AÑOS									
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
<b>I. INGRESOS (VENTAS)</b>	<b>1 041 877,86</b>	<b>1 648 576,74</b>								
VENTAS	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86
INGRESOS EXTRAORDINARIOS										<b>606 698,88</b>
<b>II. COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>468 956,71</b>									
<b>III. UTILIDAD BRUTA</b>	<b>572 921,15</b>	<b>1 179 620,03</b>								
<b>IV. GASTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>91 833,60</b>									
Gasto de Venta	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60	34 233,60
Gasto Administrativos	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00
<b>V. DEPREC Y AMORTIZ INTANG</b>	<b>53 711,59</b>									
<b>VI. UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>427 375,96</b>	<b>1 034 074,84</b>								
<b>VII. GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>129 605,16</b>	<b>120 834,23</b>	<b>94 824,32</b>	<b>63 723,84</b>	<b>26 536,45</b>	-	-	-	-	-
Pago de intereses	129 605,16	120 834,23	94 824,32	63 723,84	26 536,45	-	-	-	-	-
<b>VIII. UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>297 770,80</b>	<b>306 541,73</b>	<b>332 551,64</b>	<b>363 652,12</b>	<b>400 839,51</b>	<b>427 375,96</b>	<b>427 375,96</b>	<b>427 375,96</b>	<b>427 375,96</b>	<b>1 034 074,84</b>
<b>IX. IMPUESTO A LA RENTA ( 15% )</b>	<b>44 665,62</b>	<b>45 981,26</b>	<b>49 882,75</b>	<b>54 547,82</b>	<b>60 125,93</b>	<b>64 106,39</b>	<b>64 106,39</b>	<b>64 106,39</b>	<b>64 106,39</b>	<b>155 111,23</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>253 105,18</b>	<b>260 560,47</b>	<b>282 668,89</b>	<b>309 104,31</b>	<b>340 713,58</b>	<b>363 269,57</b>	<b>363 269,57</b>	<b>363 269,57</b>	<b>363 269,57</b>	<b>878 963,61</b>

## **CAPÍTULO XI**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO**

La evaluación de proyectos consiste en medir el valor, a base de la comparación de los beneficios y costos proyectados en el horizonte del planeamiento. Por consiguiente, evaluar un proyecto de inversión es medir su valor económico, financiero a través de ciertas técnicas e indicadores de evaluación, con los cuales se toma la decisión respecto a la ejecución o no del proyecto.

Esta evaluación en su análisis está enfocada desde los puntos de vista de rentabilidad del capital propio aportado en el proyecto. El primer enfoque es conocido como evaluación económica y el segundo como evaluación financiera de proyectos.

La evaluación económica mide la bondad de la capacidad productiva del proyecto, valorizado independientemente del financiamiento de la inversión del origen del mismo.

La evaluación financiera trata de medir la rentabilidad del capital propio aportado, el mismo que para términos de financiamiento es complementado por endeudamiento externo a la unidad ejecutora.

Tabla 121. Flujo de caja económico y financiero

RUBROS	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>I. INGRESOS</b>	-	<b>1,041,877.86</b>	<b>1,720,430.09</b>									
INGRESOS POR VENTA		1,041,877.86	1,041,877.86	1,041,877.86	1,041,877.86	1,041,877.86	1,041,877.86	1,041,877.86	1,041,877.86	1,041,877.86	1,041,877.86	1,041,877.86
VALOR RESIDUAL												606,698.88
RECUPERACION CAPITAL DE TRABAJO												71,853.36
<b>II. EGRESOS</b>	-	<b>(629,723.88)</b>	<b>(629,820.42)</b>	<b>(629,918.90)</b>	<b>(630,019.34)</b>	<b>(630,121.80)</b>	<b>(630,226.30)</b>	<b>(630,332.89)</b>	<b>(630,441.61)</b>	<b>(630,552.51)</b>	<b>(630,552.51)</b>	<b>(721,670.46)</b>
II.1. COSTOS DE PRODUCCION		(468,956.71)	(468,956.71)	(468,956.71)	(468,956.71)	(468,956.71)	(468,956.71)	(468,956.71)	(468,956.71)	(468,956.71)	(468,956.71)	(468,956.71)
II.2 COSTOS DE OPERACIÓN		(91,833.60)	(91,833.60)	(91,833.60)	(91,833.60)	(91,833.60)	(91,833.60)	(91,833.60)	(91,833.60)	(91,833.60)	(91,833.60)	(91,833.60)
II.3. IMPUESTO A LA RENTA		(64,106.39)	(64,106.39)	(64,106.39)	(64,106.39)	(64,106.39)	(64,106.39)	(64,106.39)	(64,106.39)	(64,106.39)	(64,106.39)	(155,111.23)
II.4. INVERSION FIJA AÑO 0	<b>(1,055,195.98)</b>											
ACTIVO FIJO	824,812.46											
ACTIVO INTANGIBLE	108,950.00											
CAPITAL DE TRABAJO	46,732.53	(4,827.18)	(4,923.72)	(5,022.20)	(5,122.64)	(5,225.09)	(5,329.60)	(5,436.19)	(5,544.91)	(5,655.81)	(5,768.93)	
GASTOS GENERALES	46,688.12											
GASTOS DE IMPREVISTOS	28,012.87											
<b>FLUJO DE CAJA ECONÒMICO</b>	<b>(1,055,195.98)</b>	<b>412,153.98</b>	<b>412,057.43</b>	<b>411,958.96</b>	<b>411,858.51</b>	<b>411,756.06</b>	<b>411,651.56</b>	<b>411,544.97</b>	<b>411,436.24</b>	<b>411,325.35</b>	<b>411,325.35</b>	<b>998,759.63</b>
PRESTAMO	708,999.76											
AMORTIZACIÓN		-	132,895.42	158,905.33	190,005.81	227,193.20						
SERVICIO DE DEUDA		(129,605.16)	(129,605.16)	(129,605.16)	(129,605.16)	(129,605.16)	(129,605.16)	(129,605.16)	(129,605.16)	(129,605.16)	(129,605.16)	(129,605.16)
ESCUDO FISCAL		38,881.55	36,250.27	28,447.30	19,117.15	7,960.94	-	-	-	-	-	-
<b>FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>	<b>(346,196.22)</b>	<b>321,430.37</b>	<b>451,597.97</b>	<b>469,706.43</b>	<b>491,376.32</b>	<b>517,305.04</b>	<b>282,046.40</b>	<b>281,939.81</b>	<b>281,831.09</b>	<b>281,720.19</b>	<b>281,720.19</b>	<b>869,154.48</b>

COK		20%
Tasa de Descuento		18%
WACC		18.90%
VALOR ACTUAL NETO ECONOMICO (VANE)	S/.	842,231.68
VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO (VANF)	S/.	1,385,612.47
TASA INTERNA DE RETORNO ECOMOMICO (TIRE)		38%
TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO (TIRF)		109%

### **11.1. COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL**

Cuando emprendemos un proyecto de inversión vinculados una cierta cantidad de recursos económicos líquidos al proyecto, con lo que dejamos de percibir posibles rendimientos que ese dinero nos producirá durante el plazo de tiempo que está vinculado al proyecto. Nada más lógico que exigirle al mismo, como mínimo que nos produzca una rentabilidad igual a la que sacrificamos al emprender el proyecto. Esto se hace a través del costo de oportunidad de capital; así si consideramos que el costo de oportunidad de capital es la tasa de rentabilidad a la que estamos implícitamente exigiendo a la inversión para considerarla aconsejable es que es capaz de producir como mínimo en que el importe del capital que necesitamos vincular producirá en el mejor de los usos alternativos, al que debemos de renunciar.

Para la evaluación del presente proyecto, se considera el Costo de Oportunidad Promedio Ponderado de Capital (CPPC), debido a que este valor permite conocer el rendimiento requerido por el grupo de inversionistas, la entidad financiera y los accionistas.

### **11.2.EVALUACIÓN ECONÓMICA**

Se denomina también evaluación del proyecto puro, mide la bondad de la capacidad productiva del proyecto, valorizando independientemente del financiamiento de la inversión. En este tipo de evaluación se asume que la inversión que requiere es proyecto proviene de fuentes de financiamiento internas (propias) y no externas, es decir que los recursos que necesita el proyecto pertenece a la entidad ejecutora o al inversionista. Examina si el proyecto por sí mismo genera rentabilidad.

El proceso de evaluación económica del proyecto se realiza a través de los siguientes indicadores: Valor Actual Neto Económico (VANE), Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE), el factor Beneficio Costo (B/C) y el periodo de recuperación de capital.

### 11.2.1. VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO (VANE)

Conocido también como el valor presente neto y se define como la sumatoria de los flujos netos económicos de caja anuales actualizados menos la inversión inicial.

Con este indicador de evaluación se conoce el valor del dinero actual que va a recibir el proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado, a fin de comparar este valor con la inversión inicial.

El valor actual neto económico, se calcula empleando la siguiente ecuación con los datos del flujo de caja proyectado.

$$VANE = (Fe) \times (FSA) - Io$$

Donde:

VANE = Valor Actual Neto

Fe = Flujo de Caja Económico

FSA = Factor simple de Actualización

Io = Inversión inicial (-S/.1 055 195,98)

Siendo:

$$FSA = \frac{1}{(1 + CPPC)^n}$$

Donde:

CPPC = Costo promedio ponderado de capital  
 n = Tiempo en años

### 11.2.2. TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO (TIRE)

Se define como la tasa de actualización que hace cero el Valor Actual Neto Económico; es decir, es la tasa que iguala los beneficios netos futuros actualizados a la inversión inicial. El cálculo se realiza a través de aproximaciones sucesivas y gráficamente como se observa en el Cuadro N° 9.2, el criterio de aceptación del proyecto es cuando el TIRE es mayor o igual a CPPC. El valor aproximado del TIRE, de manera analítica está dado por las siguientes relaciones:

$$\frac{Fe}{(1 + TIRE)^n} - VANE = 0$$

$$TIRE = CPPC_i + \frac{VANE_s(CPPC_s - CPPC_i)}{(VANE_i + VANE_s)}$$

Donde:

CPPC<sub>i</sub> = Costo promedio ponderado de capital inferior

VANE<sub>i</sub> = Valor Actual Neto Económico inferior a cero

CPPC<sub>s</sub> = Costo Promedio ponderado de capital superior

VANE<sub>s</sub> = Valor Actual Neto Económico superior a cero

Para calcular la TIRE por el método gráfico, se toma diferentes CPPC con lo cual se obtiene distintos valores del VANE. La intersección de la curva con el eje de las abscisas corresponde al valor de la TIRE.

### 11.2.3. RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)

La relación Beneficio Costo (B/C), muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados. Para el cálculo generalmente se emplea la misma tasa que la aplicada en el VAN.

Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos de un proyecto y los costos incurridos a lo largo de su vida útil incluyendo la inversión total.

La representación matemática de la relación B/C es la siguiente:

$$B/C = \frac{Bt/FSA}{Ct/FSA}$$

**Donde:**

Bt = Beneficio actualizado

Ct = Costo actualizado

FSA = Factor simple de actualización

$$\frac{B}{C} = 1.22$$

La razón beneficio costo para el proyecto es de 1.22, lo cual indica que existe un de 1.22% por cada unidad invertida o costo de inversión. Valor que indica, que el proyecto genera utilidades.

Tabla 122. Indicadores de la evaluación económica y financiera

INDICE COSTO/BENEFICIO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
BENEFICIOS	-	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 041 877,86	1 720 430,09
COSTOS	1055195,98	(629 723,88)	(629 820,42)	(629 918,90)	(630 019,34)	(630 121,80)	(630 226,30)	(630 332,89)	(630 441,61)	(630 552,51)	(630 552,51)	(721 670,46)
FACTOR DE ACTUALIZACION	1,0000000	0,841065	0,707390	0,594961	0,500401	0,420870	0,353979	0,297719	0,250401	0,210604	0,210604	0,177132
BENEFICIOS ACTUALIZADOS	0	876 287,09	737 014,47	619 877,14	521 357,01	438 495,18	368 802,98	310 187,31	260 887,72	219 423,55	219 423,55	304 742,53
COSTOS ACTUALIZADOS	-1055196	(529 638,77)	(445 528,97)	(374 777,45)	(315 262,49)	(265 199,39)	(223 086,94)	(187 662,37)	(157 863,49)	(132 796,82)	(132 796,82)	(127 830,64)
FLUJO ECONOMICO ACTUALIZADO		346 648,32	291 485,50	245 099,69	206 094,53	173 295,79	145 716,05	122 524,95	103 024,23	86 626,73	86 626,73	176 911,89
<b>INDICADOS COSTO/BENEFICIO</b>	<b>1,2208</b>											
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1,7982</b>											

#### **11.2.4. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)**

Determina el tiempo necesario para que el proyecto recupere el total de su inversión.

Se deduce con la siguiente formula:

$$\sum_{t=0}^g \frac{\text{Inversión}}{(1 + CPPC)^t}$$

#### **11.3.EVALUACIÓN FINANCIERA**

Es una técnica para evaluar proyectos que requieren de financiamiento de créditos, como tal, permite medir el valor financiero del proyecto considerando el costo del capital financiero y el aporte de los accionistas.

Evaluar un proyecto de inversión desde el punto de vista financiero externo, es decir, tener presente los amortizables anuales de la deuda y los intereses de préstamo en el horizonte de planeamiento.

Este tipo de evaluación permite comparar los beneficios que genera el proyecto asociado a los fondos que provienen de los préstamos y su respectiva corriente anual de desembolsos de gastos de amortización e intereses.

La evaluación financiera de proyectos de inversión se caracteriza por determinar las alternativas factibles u optimas de inversión utilizando los siguientes indicadores: el Valor Actual Neto Financiero (VANF) y la Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF).

### 11.3.1. VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO (VANF)

Es igual al flujo neto económico más los préstamos y menos el servicio de la deuda, lo que nos da el flujo neto financiero, el que se debe actualizar a una tasa que corresponde al costo promedio ponderado de capital.

La relación es la siguiente:

$$VANF = (Ft) \times (FSA) - Io$$

Donde:

VANF = Valor Actual Neto Financiero

Ft = Flujo de caja financiero

FSA = Factor simple de actualización

Io = Inversión inicial (S/. 1 055 195,98)

Siendo:

$$FSA = \frac{1}{(1 + CPPC)^n}$$

De la ecuación anterior podemos decir que el valor de VANF es S/. S/. 997,390.64 soles esta cifra es superior al VANE, esto significa que ha sido acertada la decisión de tomar el préstamo.

### 11.3.2. TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO (TIRF)

Se define como la tasa de actualización que hace cero el valor actual neto financiero. Las relaciones matemáticas que permiten realizar los cálculos de la TIRF son:

$$\frac{Ft}{(1 + TIRF)^n} - VANF = 0$$

$$TIRF = \frac{CPPC_i + VANF_s(CPPC_s - CPPC_i)}{(VANF_s + VANF_i)}$$

Donde:

$CPPC_i$  = Costo promedio de capital inferior

$VANF_i$  = Valor actual neto financiero inferior a cero

$CPPC_s$  = Costo promedio ponderado de capital superior

$VANF_s$  = Valor actual neto financiero superior a cero

La TIRF resultante es igual a **85%** (método gráfico analítico), esta cifra es superior al TIRE, por tanto, el proyecto es atractivo para los inversionistas.

Al confrontar los resultados del análisis con la regla de decisión como se muestra en la tabla 118, se llega a la conclusión que el PROYECTO ES FACTIBLE. Además de haber obtenido todos los indicadores económicos positivos, la recuperación del capital se logra al transcurrir 05 años y 06 meses del horizonte del proyecto, esto indica que el proyecto es beneficioso desde el punto de vista de la inversión.

Tabla 123. resumen de la evaluación del proyecto

RESULTADOS		REGLAS DE DECISION
<b>EVALUACION ECONOMICA</b>		
<b>VANE</b>	S/. 842 231,68	VANE > 0; se acepta el proyecto
<b>TIRE</b>	38%	TIRE > CPPC; se acepta el proyecto
<b>B/C</b>	1.22	B/C > 1; se acepta el proyecto
<b>PRI</b>	5años 6 meses	PRI < horizonte del proyecto, se acepta
<b>EVALUACION FINANCIERA</b>		
<b>VANF</b>	S/. 1 385 612,47	VANF > VANE; se acepta el proyecto
<b>TIRF</b>	109%	TIRF > TIRE; se acepta el proyecto

#### 11.4. EFECTO DEL APALANCAMIENTO FINANCIERO

El apalancamiento financiero significa el rendimiento de los recursos propios, con el concurso de recursos ajenos. Según lo anterior, el apalancamiento es un mecanismo idóneo para elevar la rentabilidad de la empresa y por ende la de sus accionistas.

De acuerdo a los resultados de la evaluación financiera, en VANF es mayor que el VANE, esto significa que el prestamos ha producido un efecto de apalancamiento financiero positivo; es decir, la estructura financiera planteada en el proyecto es óptima y equilibra ventajas y desventajas, y que la producción entre recursos propios y ajenos de la empresa es adecuada.

#### 11.5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Al elaborar un proyecto se trabaja con cifras proyectadas de modo que se asume cierto comportamiento de las variables que intervienen. Sin embargo, las condiciones dinámicas

del medio donde se desarrolla el proyecto, influyen sobre factores tales como: el precio, costos financieros, volúmenes de venta, entre otros.

El análisis de sensibilidad consiste en hacer conjeturas sobre el VAN de un proyecto, para cada variación que ocurra en la variable del mismo. El procedimiento consiste en suponer variaciones porcentuales para uno o más factores y luego medir sus efectos en los demás factores, y como afecta a la rentabilidad del proyecto para determinar hasta qué punto sigue siendo aceptable.

El análisis de sensibilidad, es de gran ayuda para la elaboración de un proyecto, pues al asignar valores extremos a las variables permite conocer el grado de variabilidad de los mismos. Para determinar la sensibilidad del presente proyecto respecto a las variables mencionadas y los cambios que genera sobre el VAN y el TIR, se toma como referencia la variación en el precio del producto final y la variación en la producción.

#### **11.5.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PRECIO DEL PRODUCTO FINAL**

##### **ANTE LA MATERIA PRIMA**

Los precios de los productos finales, influyen directamente en los indicadores económicos del proyecto, afectando la rentabilidad de la misma, este análisis se realiza con la finalidad de conocer hasta que nivel de disminución de dichos precios aun el proyecto resulta atractivo para su inversión.

En la tabla 123 se presenta la variación de los precios de los productos finales y de la producción de la materia prima correspondientes valores de VAN y TIR.

Tabla 124. análisis de sensibilidad.

VARIABLES	VARIACION	VANE INICIAL	TIRE INICIAL	VAN FINAL	TIR FINAL
<b>SITUACION INICIAL</b>	<b>0</b>	887,679.84	39%		
<b>Variación en la Producción de la materia prima (cuyes)</b>	-30%			796,924.99	37%
	-15%			819,524.40	38%
	0%			842,231.68	38%
	15%			864,934.42	39%
	30%			887,632.67	39%
<b>variación del Precio en producto final</b>	-30%			-355,188.50	10%
	-15%			266,245.67	25%
	0%			887,679.84	39%
	15%			1,509,114.02	53%
	30%			2,130,548.19	67%



Figura 69. Variación de Vane y Tire vs variación en la producción de materia prima y precio del producto final

Del gráfico se deduce que la variación en la producción de materia prima de un  $\pm 30\%$  el VANE permanece positivo y el TIRE permanece mayor que el COK lo que significa rentabilidad para el proyecto.

De igual manera de la variación en el precio del producto final se observa al  $-30\%$  un VANE negativo y el TIRE en menor que el COK lo que significa el proyecto no es sustentable ante la caída del precio del producto final.

## CONCLUSIONES

El presente proyecto “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (*Cavia porcellus*) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO”, llega a las siguientes conclusiones:

1. En la región de Ayacucho se identificó escasez en la producción de cuy por ello la necesidad de instalar granja que produzca 1 345 cuyes de saca durante un mes de producción para poder abastecer con 64 unidades de cuyes diarios.
2. Los Nuggets de cuy serán elaborados específicamente para ser destinado al mercado Regional, ya que se demostró que existe un nicho de mercado y la aceptabilidad es alta.
3. En base al análisis de diversos factores que condicionan el tamaño de planta, se llegó a determinar que el tamaño óptimo debe ser 3 485 empaques/año, con un total de 252 días laborables en un año calendario y estará ubicada en la localidad de Chupas, distrito de Chiara, provincia de Huamanga; ya que presenta las mejores condiciones para desarrollar el proyecto.
4. La tecnología para el proyecto, es el proceso discontinuo semi industrial, adaptado de los ensayos realizados y de la información obtenida de la empresa PROACOS S.R.L., asegurando de este modo la calidad del producto.
5. Se plantea el estudio de impacto Ambiental mediante matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos para implementar pozos ciegos y pozas de percolación. Sin embargo, el proyecto no genera un impacto significativo.

6. El tipo de sociedad que adoptará la empresa es la de sociedad de responsabilidad limitada (S.R.L) debido al riesgo que conlleva la actividad durante su operación por ser una actividad nueva.
7. Para la implementación y puesta en marcha del proyecto, se requiere de una inversión total de S/. 1 055 195,98 soles del cual S/. 708 999,76 soles (67,19 %) será financiado por COFIDE, y el restante S/. 346 196,22 soles (32,81 %) será aporte de socios.
8. El precio de venta del producto final, será de S/. 12,90 en presentación de 108 gramos y S/. 270 en presentación de cartón corrugado con contenido de 21 unidades.
9. El punto de equilibrio del proyecto alcanza a tener una venta de 1 742,81 empaques de Nuggets de cuy, que representa un 31,2%
10. De acuerdo a la evaluación económica y financiera, se concluye que todos los indicadores económicos y financieros, son aceptables y recomendables para poder llevar acabo el presente proyecto.

## **RECOMENDACIONES**

1. Ejecutar el presente proyecto, ya que, de acuerdo a los indicadores económicos y financieros el proyecto es rentable y viable.
2. Realizar estudio de mercado de Nuggets de cuy en el mercado nacional para generar nicho de mercado incrementar el consumo de este producto.
3. Brindar asesoría técnica a los pequeños y medianos productores de cuy, para asociar y generar cadena productiva consecuentemente tener más materia prima para su mejor aprovechamiento.
4. Realizar actividades que difundan los beneficios de la carne de cuy, que es apreciado por sus diversas cualidades, principalmente por su alto contenido de proteína.
5. Realizar dentro de la universidad investigaciones sobre la asparaginasa que es una enzima que contiene la carne y sangre de cuy y elimina celular cancerígenas.
6. Realizar inversión de proyectos como el presentado en esta oportunidad, ya que generan una alternativa de desarrollo para nuestra localidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aronés Medina, E. (2010). *Transferencia de Calor*. Ayacucho: UNSCH.
- AYACUCHO, D. R. (2013). *PRODUCCIÓN PECUARIA REGIÓN AYACUCHO GLOBAL ACUMULADO*. AYACUCHO: DRAA.
- Calle Contreras, J. (2014). *ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD NUGGETS DE CUY*. Lima: UNSM.
- Carbonel Valdivia, J. (2011). *Proyectos Agroindustriales y Agronegocios*. Lima: Macro.
- Castro Montero, E. (1986). *Propiedades Termicas de los Alimentos*. Chile: Universidad de Chile.
- Ceballos Maya, J. (2016). *Tesis: Diseño óptimo de una cámara de conservación de productos congelados*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Cengel, Y. (2007). *Transferencia de Calor y Masa*. Mexico: McGRAW-Hill/Interamericana.
- Chauca de Zaldívar, L. (1997). *Producción de Cuyes*. Lima: La Molina, Perú.
- Clasificación de Productos Cárnicos. (1993). *Carne y Productos Cárnicos*.
- Codex Alimentarius. (2015). *NORMA PARA LA CARNE PICADA CURADA COCIDA CODEX STAN 98-1981*.
- Coronado Salazar, M. (2007). *Manual Técnico para la Crianza de Cuyes en el Valle del Mantaro*. Huancayo: Coordinadora Rural Región Centro.
- Cruz Luis, J. (2016). *Costo de Producción y Rentabilidad de una granja de cuyes*. Lima: La Molina.
- Deodoro Noriega C., C. C. (2014). *Informe anual del proceso de descentralización en la región Ayacucho*. Ayacucho: Ayacucho.
- DRAA. (2014). *PRODUCCIÓN PECUARIA REGIONAL 2002-2013*. Ayacucho: DIAEE.
- DRAA. (2015). *Compendio Estadístico Agropecuario de la Región de Ayacucho 2005 al 2014 Tomo III*. Ayacucho: DIAEE.
- DRAA. (2017). *Producción Global Pecuaria 2016 Monitoreo*. Ayacucho: DGIA.
- DRAA. (2017). *UEPPIs : Unidad Especializada de Producción Pecuaria Intensiva*. AYACUCHO: DGIA.

- Espinoza, Julio; Furushio, Esteban; Rodriguez, Alonso;. (2008). *Tesis Maestria: Propuesta de un Plan de negocio para una empresa dedicada a la crianza tecnificada de cuyes ubicada en Ñaña y su comercialización al mercado local*. Lima: UPC.
- FTCCP. (2017). *Tabla de Salarios y Beneficios Sociales Pliego Nacional 2017-2018*. Lima: Lima.
- Higaonna Oshiro, R. (1998). *TECNIFICACIÓN DE LA CRIANZA DE CUYES PARA EL MERCADO NACIONAL*. Lima: Lima.
- Higaonna Oshiro, R. (2007). *Tecnificación de la Crianza de Cuyes para el Mercado Nacional*. Lima: Lima.
- INEI. (2008). *Censo Nacional 2007: XI Población y VI Vivienda*. Lima: INEI.
- INEI. (2013). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima: INEI.
- INEI-CIDE. (2010). *Metodología de calculo del indice de precios al consumidor de lima metropolitana*. Lima: Lima.
- INIA. (2015). *PROGRAMA NACIONAL DE CUYES*.
- Innovación, C. E. (2015). *Guia para la elaboracion de un estudio de mercado*. Ciudad Real-España: España.
- Málaga Juárez, J. A. (2013). *Diseño de Plantas Agroindustriales*. Ayacucho: UNSCH.
- Maldonado, Juseff; Mendieta Alanya, Cristian Pavel;. (2016). *Estudio de Factibilidad para la Instalación de una Planta Extractora de Aceite Esencial a partir de Hoja de Eculipto en la Región de Ayacucho y su Comercialización en el Mercado Nacional*. Ayacucho: UNSCH.
- Mendoza Rojas, C. (2012). *Problemas de Transmisión de Calor con Enfasis de Equipos de Procesos*. Ayacucho: UNSCH.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2010). *Edificaciones Antsismicas de Adobe*. Lima: Direccion Nacional de Construcción.
- Moreno, A. (1989). *El cuy*. Lima: UNA La Molina.
- Norma Técnica Peruana, N. (2009). *Alimentos Evansados*. Lima: INDECOPI.
- Octavio Ch. Krishna Muros M. Willy AlvaroC., J. O. (2008). *Crianza y comercializacion de cuy para el mercado limeño*. Lima: Esan Ediciones.
- Ordoñez Noriega, R. (2003). *Tesis: Plan de Introducción de la Carne de Cuy en Lima Metropolitana Estudio de Mercado Y Propuesta Empresarial*. Lima: PUCP.
- Pampa Rocha, F. (2010). *Guía de Producción de Cuyes*. Huaraz: Coporación Globalmark.

- Pérez Chauca, L. M. (2007). *Conociendo la Cadena Productiva del Cuy en Ayacucho*. Ayacucho: Solid Perú.
- Portuguez Maurtua, A. J. (2010). *Agronegocios*. Ayacucho: Imagen Gráfica.
- Quezada Lucio, N. (2010). *Estadística para Ingenieros*. Lima: Macro.
- Quispe Ramos, R. (2007). *Formulación, Evaluación y Ejecución de Proyectos de Inversión*. Lima: Pacífico.
- Raymondi Chumbemuni, J. (2007). *Razas y Líneas Genéticas en Cuyes*. Lima: INIA.
- Republica, C. d. (1997). *Congreso de la Republica*. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/94F1B8549C309A4005257B830064833E/\\$FILE/26821.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/94F1B8549C309A4005257B830064833E/$FILE/26821.pdf)
- Salas Valerio, W. F. (2006). *Sistemas de Empaques de Alimentos*. Lima: UNAM.
- Saldías Becerra, E. A. (2003). *Tesis: Diseño de una cámara de refrigeración para zanahoria (*Daucus carota L.*), betarraga (*Beta vulgaris L.*) y repollo (*Brassica oleracea L. var. capitata*) adaptada a las condiciones de Coyhaique, en la XI Región*. Valdivia: UAC.
- Santamaria, Juan; Sifuentes, Elar;. (2017). *Boletín Estadístico de la Producción Agrícola y Ganadera*. Lima: Lima.
- Sapag Chain, N. (2002). *Guía del Estudio de Mercado Para la Evaluación de Proyectos*. Santiago: Universidad de Chile.
- SBS. (5 de julio de 2016). *tasa de interes promedio*. Obtenido de [http://www.sbs.gob.pe/0/modulos/JER/JER\\_Interna.aspx?PFL=0&JER=154](http://www.sbs.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?PFL=0&JER=154)
- SENCICO. (2010). *Construcción de Viviendas Sismo Resistentes en Adobe*. Lima: RAPIMAGEN S.A.
- Sierra Exportadora. (2008). *Perfil Comercial del Cuy*. Lima: Lima.
- Vásques Merino, Chistian Andrés; Nuñez Sánchez, José David;. (2014). *Tesis: Estudio de Pre-Factibilidad de un Fast Food de comida Peruana en Lima Metropolitana*. Lima: PUC.
- Zaldivar, L. C. (1997). *Producción de cuyes*. Lima: Instituto Nacional de Investigación Agraria.
- Zambrano Carrera, O. E. (2015). *Tesis Costos de Producción de Crianza Arerzanal Tecnológica del Cuy (*Cavia porcellus*) en Cajamarca*. Lima: La UNAM.

## **ANEXOS**

Anexo N° 1

**Crecimiento de Población:**

El crecimiento geométrico se describe a partir de la siguiente ecuación:

$$P_f = P_i \times (1 + r)^t$$

Donde:

P<sub>i</sub> y P<sub>f</sub> = Población al inicio y al final del periodo.

T = Tiempo en años, entre N<sub>i</sub> y N<sub>f</sub>.

r = Tasa de crecimiento observado en el periodo. Y puede medirse a partir de una tasa promedio anual de crecimiento constante del periodo; y cuya aproximación aritmética sería la siguiente:

$$r = \left( \frac{P_f}{P_i} \right)^{1/t} - 1$$

Donde:

1/t = Tiempo intercensal invertido.

<b>PESO VIVO</b>
0.87 Kg.
62.60% Carcasa

**PRODUCCION HISTORICA DE CUYES EN EL PERU (POBLACION)**

Puesto de Producción de cuyes	Población de Cuyes según Departamento	Años de Producción					
		1994	2012	Tasa de crec. Poblac.	2016		
	Departamento	Cuy (und.)	Cuy (und.)		Cuy (und.)	Cuy Kg. (p/v)	Cuy Kg. (carcasa s/v)
	<b>Total Nacional</b>	<b>6,885,726</b>	<b>12,695,030</b>	<b>0.0280</b>	<b>14,668,263</b>	<b>12,761,389</b>	<b>7,988,630</b>
1	Cajamarca	1,137,060	2,408,094	0.0426	2,845,073	2,475,213.70	1,549,483.78
2	Cusco	830,524	1,715,374	0.0411	2,015,396	1,753,394.14	1,097,624.73
3	Ancash	779,239	1,643,415	0.0423	1,939,833	1,687,654.39	1,056,471.65
4	Apurímac	445,590	1,012,181	0.0466	1,214,622	1,056,720.82	661,507.24
5	Junín	674,616	958,796	0.0197	1,036,699	901,928.35	564,607.15
6	Lima	325,670	740,812	0.0467	889,254	773,651.01	484,305.53
7	La Libertad	475,055	721,021	0.0235	791,071	688,231.79	430,833.10
8	Huánuco	552,230	687,311	0.0122	721,559	627,756.27	392,975.42
9	<b>Ayacucho</b>	<b>115,533</b>	<b>449,887</b>	<b>0.0784</b>	<b>608,559</b>	<b>529,446.54</b>	<b>331,433.54</b>
10	Arequipa	240,725	437,274	0.0337	499,299	434,390.30	271,928.33
11	Huancavelica	256,231	348,223	0.0172	372,789	324,326.50	203,028.39
12	San Martín	206,350	340,875	0.0283	381,099	331,555.91	207,554.00
13	Amazonas	209,666	327,936	0.0252	362,208	315,121.10	197,265.81
14	Lambayeque	128,640	240,664	0.0354	276,607	240,648.21	150,645.78
15	Moquegua	69,393	138,368	0.0391	161,302	140,332.85	87,848.37
16	Tacna	69,620	109,221	0.0253	120,716	105,023.35	65,744.62
17	Piura	118,858	116,134	-0.0013	115,537	100,517.36	62,923.87
18	Puno	98,223	113,881	0.0083	117,686	102,387.20	64,094.39
19	Pasco	103,591	98,222	-0.0030	97,067	84,448.46	52,864.74
20	Ica	17,355	47,532	0.0576	59,460	51,729.85	32,382.89
21	Loreto	11,143	16,312	0.0214	17,754	15,445.62	9,668.96
22	Ucayali	11,813	12,748	0.0042	12,966	11,280.10	7,061.34
23	Prov. Callao	2,306	5,321	0.0475	6,408	5,574.54	3,489.66
24	M. de Dios	4,236	2,982	-0.0193	2,758	2,399.66	1,502.19
25	Tumbes	2,059	2,446	0.0096	2,541	2,211.05	1,384.12

**PROYECCION DE LA PRODUCCION DE CUY (unid.) A NIVEL NACIONAL DEL AÑO 2010-2016**

Puesto de Producción de cuyes	Población de Cuyes según Departamento	Años de Producción						
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
		Cuy (und.)	Cuy (und.)	Cuy (und.)	Cuy (und.)	Cuy (und.)	Cuy (und.)	Cuy (und.)
	<b>Total Nacional</b>	<b>11,823,954</b>	<b>12,250,573</b>	<b>12,695,030</b>	<b>13,158,144</b>	<b>13,640,776</b>	<b>14,143,832</b>	<b>14,668,263</b>
1	Cajamarca	2,215,458	2,309,768	2,408,094	2,510,605	2,617,480	2,728,905	2,845,073
2	Cusco	1,582,552	1,647,625	1,715,374	1,785,908	1,859,343	1,935,798	2,015,396
3	Ancash	1,512,651	1,576,678	1,643,415	1,712,977	1,785,483	1,861,058	1,939,833
4	Apurímac	923,989	967,080	1,012,181	1,059,385	1,108,791	1,160,500	1,214,622
5	Junín	922,068	940,253	958,796	977,705	996,987	1,016,649	1,036,699
6	Lima	676,159	707,748	740,812	775,421	811,647	849,565	889,254
7	La Libertad	688,358	704,500	721,021	737,929	755,234	772,945	791,071
8	Huánuco	670,802	679,006	687,311	695,717	704,227	712,840	721,559
9	<b>Ayacucho</b>	<b>386,815</b>	<b>417,161</b>	<b>449,887</b>	<b>485,180</b>	<b>523,243</b>	<b>564,291</b>	<b>608,559</b>
10	Arequipa	409,214	423,011	437,274	452,018	467,259	483,013	499,299
11	Huancavelica	336,554	342,339	348,223	354,208	360,297	366,490	372,789
12	San Martín	322,384	331,501	340,875	350,514	360,426	370,618	381,099
13	Amazonas	312,036	319,887	327,936	336,187	344,646	353,318	362,208
14	Lambayeque	224,484	232,433	240,664	249,186	258,010	267,147	276,607
15	Moquegua	128,154	133,163	138,368	143,776	149,396	155,235	161,302
16	Tacna	103,891	106,522	109,221	111,988	114,825	117,734	120,716
17	Piura	116,434	116,284	116,134	115,985	115,835	115,686	115,537
18	Puno	112,025	112,949	113,881	114,821	115,768	116,723	117,686
19	Pasco	98,805	98,513	98,222	97,932	97,643	97,355	97,067
20	Ica	42,498	44,945	47,532	50,268	53,162	56,223	59,460
21	Loreto	15,636	15,970	16,312	16,661	17,018	17,382	17,754
22	Ucayali	12,641	12,694	12,748	12,802	12,856	12,911	12,966
23	Prov.Callao	4,849	5,079	5,321	5,574	5,839	6,117	6,408
24	M. de Dios	3,101	3,041	2,982	2,924	2,868	2,813	2,758
25	Tumbes	2,400	2,423	2,446	2,470	2,493	2,517	2,541
<b>Población de Cuy a Nivel Nacional</b>		<b>Años de Producción</b>						
		<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
	Población (und.)	11,823,954	12,250,573	12,695,030	13,158,144	13,640,776	14,143,832	14,668,263
	Saca (und.) - 60%	7,094,372	7,350,344	7,617,018	7,894,886	8,184,466	8,486,299	8,800,958
	Producción de Carne (Kg carcasa s/v)	3,863,736.88	4,003,144.35	4,148,380.34	4,299,712.81	4,457,423.87	4,621,808.16	4,793,177.75
	Producción de Carne (Tn carcasa s/v)	3,863.74	4,003.14	4,148.38	4,299.71	4,457.42	4,621.81	4,793.18
<b>Consumo de la Carne de Cuy</b>		<b>Años de Consumo</b>						
		<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
	Producción de Carne (Tn carcasa s/v)	3,863.74	4,003.14	4,148.38	4,299.71	4,457.42	4,621.81	4,793.18
	Exportación en Carne (Tn carcasa s/v)	8.57	11.01	20.22	29.06	23.54	13.80	15.41
	Exdente de producción en Carcasa s/v (Tn)	3,855.16	3,992.13	4,128.16	4,270.66	4,433.88	4,608.01	4,777.77
	% de Exportación	0.22	0.28	0.49	0.68	0.53	0.30	0.32

Anexo N° 2

**POBLACIÓN DE CUYES (unid.)**

Poblacion Distrital	AÑOS DE PRODUCCIÓN						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	87,217	89,203	126,400	106,304	110,304	115,522	138,489
Ayacucho	9,800	9,920	7,900	5,467	9,055	9,352	9,658
Acocro	5,200	5,616	7,900	4,850	1,458	1,276	2,175
Acosvinchos	4,256	1,664	7,900	3,030	5,830	5,942	7,129
Carmen Alto	7,390	8,450	7,900	4,963	5,552	7,112	10,450
Chiara	6,850	4,850	7,900	5,894	7,333	7,357	8,429
Ocros	6,950	7,450	7,900	7,686	7,724	8,437	10,353
Pacaycasa	3,670	4,771	7,900	7,370	7,825	8,066	9,388
Quinua	2,008	2,730	7,900	7,556	7,793	7,962	9,200
San José de Ticllas	3,536	3,745	7,900	5,674	5,867	5,474	6,093
San Juan Bautista	3,800	3,550	7,900	3,836	4,720	4,281	4,852
Santiago de Pischa	4,957	5,344	7,900	3,743	4,676	5,401	7,460
Socos	3,500	3,680	7,900	8,502	7,185	7,180	8,220
Tambillo	7,600	9,500	7,900	16,992	10,188	10,391	11,654
Vinchos	12,700	12,783	7,900	15,891	13,598	15,926	20,110
Jesús Nazareno	5,000	5,150	7,900	4,850	5,000	4,918	5,882
Andres Avelino Caceres	0	0	7,900	0	6,500	6,447	7,436

**POBLACIÓN DE SACA (unid.)**

Poblacion Distrital	AÑOS DE PRODUCCIÓN						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	46,861	57,136	43,492	55,575	71,090	81,112	86,728
Ayacucho	4,572	5,865	3,965	3,827	5,652	5,975	5,963
Acocro	3,370	3,768	4,359	4,751	1,024	1,623	2,063
Acosvinchos	735	817	1,955	2,121	3,512	4,048	4,283
Carmen Alto	3,046	4,093	3,786	4,076	5,242	5,967	6,410
Chiara	2,380	2,889	1,112	2,394	3,933	4,846	5,560
Ocros	3,275	3,920	4,302	4,422	5,377	6,349	7,100
Pacaycasa	3,412	4,255	2,264	2,804	4,690	5,334	5,685
Quinua	1,040	1,271	2,166	2,357	4,710	5,284	5,553
San José de Ticllas	1,783	2,416	2,509	2,174	3,764	3,781	3,465
San Juan Bautista	1,807	2,132	335	342	2,835	3,025	2,876
Santiago de Pischa	2,357	2,185	3,394	1,646	2,834	3,503	3,919
Socos	1,765	2,394	2,883	3,371	4,153	4,741	5,030
Tambillo	8,242	9,773	5,319	6,475	6,119	6,723	7,017
Vinchos	6,540	8,138	2,649	12,313	10,457	12,140	13,703
Jesús Nazareno	2,537	3,220	2,494	2,502	3,050	3,479	3,589
Andres Avelino Caceres	-	-	-	-	3,738	4,294	4,512

**PRODUCCIÓN DE CARCASA (Tn)**

Poblacion Distrital	AÑOS DE PRODUCCIÓN						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	44.17	60.49	49.89	61.93	74.92	79.64	86.04
Ayacucho	4.34	6.01	4.96	4.42	6.09	5.57	6.05
Acocro	3.19	4.04	4.97	5.31	1.07	1.46	1.98
Acosvinchos	0.68	0.86	2.16	2.38	3.74	3.94	4.15
Carmen Alto	2.88	4.39	4.53	4.84	5.72	6.05	6.39
Chiara	2.16	3.06	1.25	2.75	4.05	4.68	5.40
Ocros	3.04	4.05	4.82	4.93	5.61	6.23	6.91
Pacaycasa	3.17	4.40	2.17	3.14	5.10	5.50	5.93
Quinua	0.96	2.20	2.54	2.62	4.81	5.02	5.24
San José de Ticllas	1.77	2.48	2.74	2.36	3.83	3.48	3.17
San Juan Bautista	1.66	2.19	0.38	0.36	3.00	2.98	2.97
Santiago de Pischa	2.18	2.17	3.72	1.83	2.93	3.25	3.60
Socos	1.69	2.34	3.06	3.31	4.11	4.57	5.09
Tambillo	7.83	10.52	6.28	6.53	6.23	6.62	7.03
Vinchos	6.18	8.52	2.96	14.29	10.92	12.27	13.79
Jesús Nazareno	2.44	3.26	3.35	2.86	3.54	3.63	3.72
Andres Avelino Caceres	-	-	-	-	4.17	4.39	4.62

### Anexo N° 3

Ecuación Logarítmica :  $y = 1E+07\ln(x) - 1E+08$ ;  $R^2 = 0.8061$

Ecuación Exponencial :  $y = 8.00685E-91e0.108533x$ ;  $R^2 = 0.7756$

Ecuación lineal :  $y = 6969.68x - 13966820.96$ ;  $R^2 = 0.8063$

#### PROYECCIÓN DE SACA DE CUYES

AÑO	AÑO	Exponencial	Lineal	Logarítmica
0	2017	94,477.31	91,023.60	-23,906,334.62
1	2018	105,308.35	97,993.28	-23,901,377.99
2	2019	117,381.07	104,962.96	-23,896,423.82
3	2020	130,837.84	111,932.64	-23,891,472.10
4	2021	145,837.31	118,902.32	-23,886,522.83
5	2022	162,556.35	125,872.00	-23,881,576.00
6	2023	181,192.08	132,841.68	-23,876,631.63
7	2024	201,964.25	139,811.36	-23,871,689.70
8	2025	225,117.77	146,781.04	-23,866,750.20
9	2026	250,925.65	153,750.72	-23,861,813.15
10	2027	279,692.19	160,720.40	-23,856,878.54

Anexo N° 4

ENTREVISTA A LOS DIFERENTES RECREOS DE LA CIUDAD QUE VENDEN CUY AÑO - 2017

Rend.Carc  
0.697

Nombre de los Recreos	Recepción del Producto al Comprar	Demanda actual (und./día)	Demanda actual (und./sema.)	Demanda actual (und./mes)	Demanda actual (und./Anual)	Demanda Actual peso vivo (Kg/Anual)	Demanda Actual carcasa s/v (Kg/Anual.)	Demanda Actual carcasa s/v (Tn/Anual.)
Los Tunales	en pie	7	49	196	2,352	1,999.20	1,639.34	1.64
Turístico Villavicencio	en pie	10	70	280	3,360	2,856.00	2,341.92	2.34
Las Flores	en pie	60	420	1,680	20,160	18,144.00	14,051.52	14.05
El Rey Macho Kututo	en pie	15	105	420	5,040	4,284.00	3,512.88	3.51
El Kututo	en pie	20	140	560	6,720	6,048.00	4,683.84	4.68
Los Nogales	en pie	12	84	336	4,032	3,628.80	2,810.30	2.81
El Huamanguino	en pie	5	35	140	1,680	1,512.00	1,170.96	1.17
Wayrana	en pie	15	105	420	5,040	4,284.00	3,512.88	3.51
Chego Wasi	en pie	3	21	84	1,008	907.20	702.58	0.70
Tradición	en pie	4	28	112	1,344	1,142.40	936.77	0.94
La Ponderora	en pie	5	35	140	1,680	1,512.00	1,170.96	1.17
Rancho Don Bruno	en pie	4	28	112	1,344	1,209.60	936.77	0.94
El Palmero	en pie	7	49	196	2,352	2,116.80	1,639.34	1.64
La Perla	en pie	5	35	140	1,680	1,512.00	1,170.96	1.17
Restaurante Kibo	en pie	8	56	224	2,688	2,419.20	1,873.54	1.87
Cameycar	en pie	31	217	868	10,416	8,853.60	7,259.95	7.26
La Cazona	en pie	25	175	700	8,400	7,140.00	5,854.80	5.85
Recreo Juanito	en pie	4	28	112	1,344	1,209.60	936.77	0.94
El Huarango	en pie	5	35	140	1,680	1,512.00	1,170.96	1.17
Valle Muyurina	en pie	40	280	1,120	13,440	12,096.00	9,367.68	9.37
Valle Penal	en pie	4	28	112	1,344	1,209.60	936.77	0.94
Quinua	en pie	35	245	980	11,760	10,584.00	8,196.72	8.20
Otros	en pie	65	454	1,814	21,773	19,595.52	15,175.64	15.18
<b>TOTAL</b>		<b>389</b>	<b>2,722</b>	<b>10,886</b>	<b>130,637</b>	<b>115,776</b>	<b>91,053.85</b>	<b>91.05</b>

DEMANDA DE CUY DE SACA EN LO RECREOS (unid/Año)

Nombre de los Recreos	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017
% de Venta	90%	90%	90%	90%	90%	90%	95%	100%
Los Tunales	2,117	2,117	2,117	2,117	2,117	2,117	2,234	2,352
Turístico Villavicencio	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,192	3,360
Las Flores	18,144	18,144	18,144	18,144	18,144	18,144	19,152	20,160
El Rey Macho Kututo	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,788	5,040
El Kututo	6,048	6,048	6,048	6,048	6,048	6,048	6,384	6,720
Los Nogales	3,629	3,629	3,629	3,629	3,629	3,629	3,830	4,032
El Huamanguino	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,596	1,680
Wayrana	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,788	5,040
Chego Wasi	907	907	907	907	907	907	958	1,008
Tradición	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,277	1,344
La Ponderora	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,596	1,680
Rancho Don Bruno	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,277	1,344
El Palmero	2,117	2,117	2,117	2,117	2,117	2,117	2,234	2,352
La Perla	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,596	1,680
Restaurante Kibo	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	2,554	2,688
Cameycar	9,374	9,374	9,374	9,374	9,374	9,374	9,895	10,416
La Cazona	7,560	7,560	7,560	7,560	7,560	7,560	7,980	8,400
Recreo Juanito	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,277	1,344
El Huarango	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,596	1,680
Valle Muyurina	12,096	12,096	12,096	12,096	12,096	12,096	12,768	13,440
Valle Penal	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,277	1,344
Quinua	10,584	10,584	10,584	10,584	10,584	10,584	11,172	11,760
Otros	19,596	19,596	19,596	19,596	19,596	19,596	20,684	21,773
<b>TOTAL</b>	<b>117,575</b>	<b>117,575</b>	<b>117,575</b>	<b>117,575</b>	<b>117,575</b>	<b>117,575</b>	<b>124,105</b>	<b>130,637</b>

DEMANDA DE CUY EN LOS MERCADOS PRINCIPALES DE LA CIUDAD AÑO - 2017

Mercados Principales	Cuyes Venta (día)	Cuyes Venta (semana)	Cuyes Venta (mensual)	Cuyes Venta (anual)	Peso por unidad (Kg.)	Demanda Actual (Kg/Anual)	Demanda Actual carcasa s/v (Tn/Anual.)
Mercado Nery Garcia (carcasa)	75	525	2100	25,200	0.55	13,747	13.75
Mercado Central (en pie y carcasa)	20	140	560	6,720	0.70	4,704	4.70
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>665</b>	<b>2,660</b>	<b>31,920</b>	<b>0.62</b>	<b>18,451</b>	<b>18.45</b>

DEMANDA DE CUY DE SACA EN LO RECREOS (unid/Año)

Mercados Principales	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017
% de Venta	90%	90%	90%	90%	90%	90%	95%	100%
Mercado Nery Garcia (carcasa)	22,680	22,680	22,680	22,680	22,680	22,680	23,940	25,200
Mercado Central (en pie y carcasa)	6,048	6,048	6,048	6,048	6,048	6,048	6,384	6,720
<b>TOTAL</b>	<b>28,728</b>	<b>28,728</b>	<b>28,728</b>	<b>28,728</b>	<b>28,728</b>	<b>28,728</b>	<b>30,324</b>	<b>31,920</b>

## Anexo N° 5

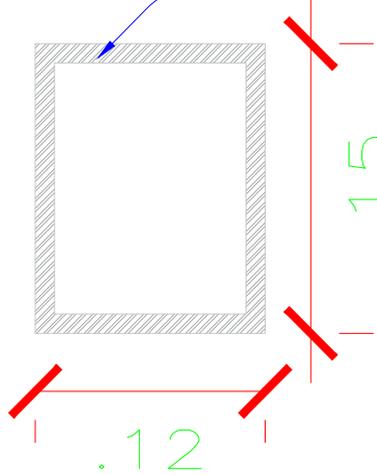
Población de familias del Ambito Urbano y Rural de la Region de Ayacucho - censo 1997

NOMBRE DE LAS PROVINCIAS		URBANO	RURAL	SUB TOTAL
Dpto. Ayacucho	Prov. Huamanga	32,327	11,951	44,278
Dpto. Ayacucho	Prov. Cangallo	2,434	4,547	6,980
Dpto. Ayacucho	Prov. Huanca Sancos	1,434	690	2,124
Dpto. Ayacucho	Prov. Huanta	8,563	10,109	18,672
Dpto. Ayacucho	Prov. La Mar	6,877	9,958	16,835
Dpto. Ayacucho	Prov. Lucanas	7,679	5,404	13,083
Dpto. Ayacucho	Prov. Parinacochas	3,468	2,533	6,001
Dpto. Ayacucho	Prov. Paucar del Sara Sara	1,479	723	2,202
Dpto. Ayacucho	Prov. Sucre	1,539	980	2,519
Dpto. Ayacucho	Prov. Víctor Fajardo	3,781	1,302	5,082
Dpto. Ayacucho	Prov. Vilcas Huaman	1,496	3,224	4,720
<b>SUB TOTAL</b>		<b>71,077</b>	<b>51,421</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>122,498</b>		



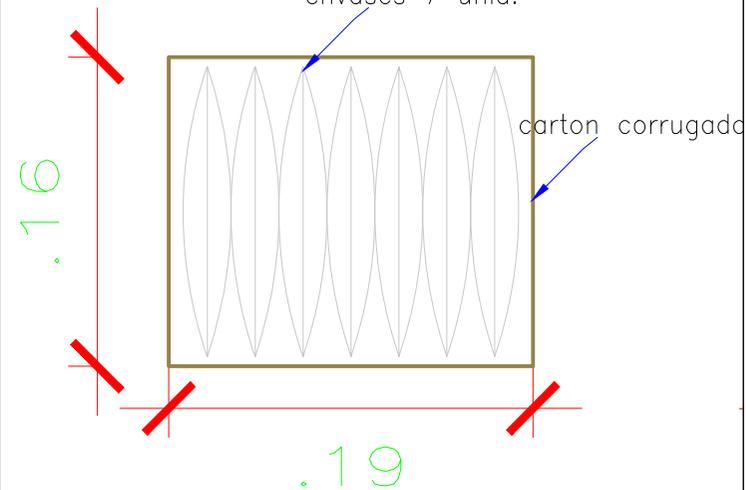
Anexo N° 6

cierre hermetico

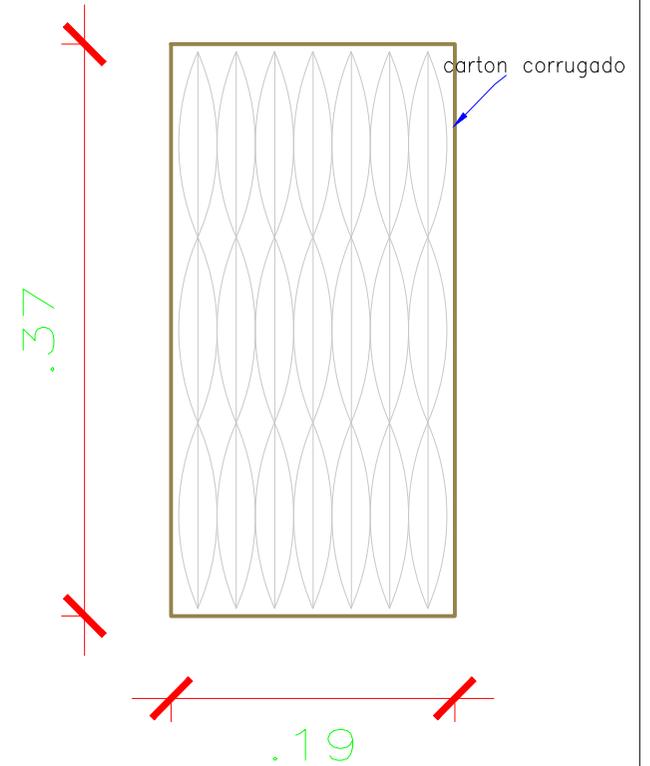


Envase de Nuggets de cuy

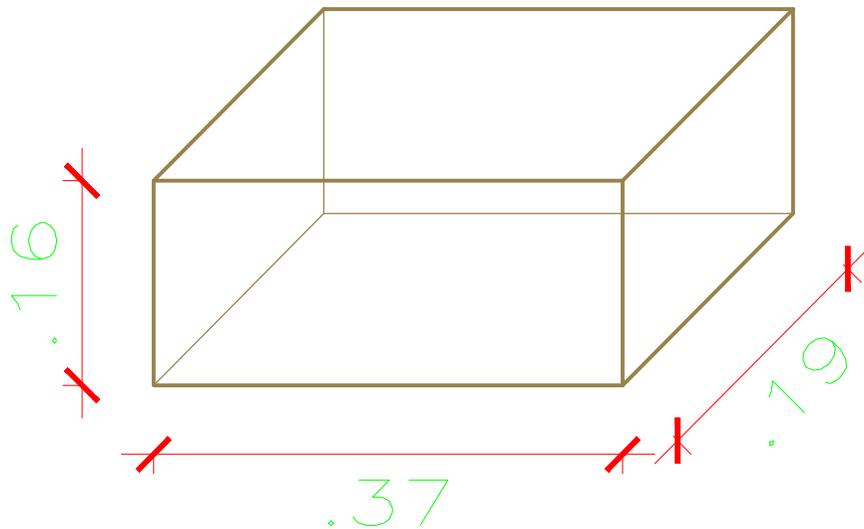
envases 7 unid.



Elevación lateral de los envase dentro del empaque:

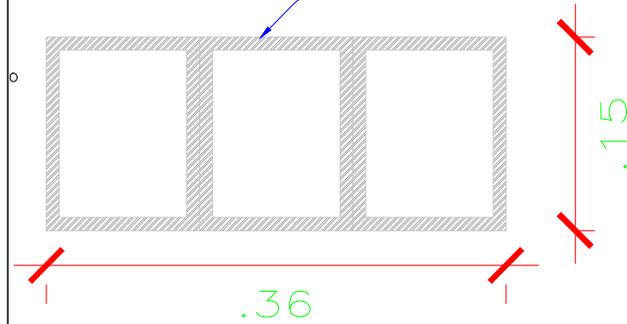


Vista en planta de los envases y paquete: 21 unid de Nuggets



Dimensiones del paquete - carton corrugado

envases 3 unid.



Elevación frontall de los envase

## Anexo N° 7

Encuesta del consumo de la carne de cuy vía online

Página web: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeXyRdQcyr2U1U-cMafXPHg-ICTn\\_KJcLennjdyvFdavVQ0iQ/viewanalytics?vc=0&c=0&w=1](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeXyRdQcyr2U1U-cMafXPHg-ICTn_KJcLennjdyvFdavVQ0iQ/viewanalytics?vc=0&c=0&w=1)

The image shows a screenshot of a Google Forms survey. At the top, there are tabs for 'PREGUNTAS' and 'RESPUESTAS' with a count of '53'. The title of the survey is 'ENCUESTA DEL CONSUMO DE LA CARNE DE CUY'. Below the title is a short introductory text: 'Por favor dedique unos minutos para completar estas preguntas de esta encuesta, la información que nos brindara nos sera de mucha utilidad para el lanzamiento de nuestra planta agroindustrial'. The survey consists of five questions, each with a list of radio button options. Question 1 asks '¿USTED CONSUME CARNE DE CUY?' with options 'SI', 'NO', and 'Añadir opción o AÑADIR RESPUESTA "OTRO"'. Question 2 asks '¿COMO USTED LO CONSUME?' with options 'FRITO', 'PARRILLA', 'GUISOS', and 'Otra...'. Question 3 asks '¿CON QUE FRECUENCIA USTED CONSUME?' with options 'SEMANAL', 'QUINCENAL', 'MENSUAL', and 'Otra...'. Question 4 asks '¿DONDE USTED LO CONSUME?' with options 'RECREOS', 'FERIAS', 'CASA', and 'Otra...'. Question 5 asks '¿QUE CANTIDAD LO CONSUME?' with options 'PORCION ENTERA (cuy entero)', 'MEDIA PORCION (medio cuy)', 'CUARTA PORCION (piernas o brazos)', and 'Otra...'. At the bottom right of the form, there are icons for a copy, delete, and a toggle for 'Obligatorio' (required).

PREGUNTAS RESPUESTAS 53

### ENCUESTA DEL CONSUMO DE LA CARNE DE CUY

Por favor dedique unos minutos para completar estas preguntas de esta encuesta, la información que nos brindara nos sera de mucha utilidad para el lanzamiento de nuestra planta agroindustrial

1. ¿USTED CONSUME CARNE DE CUY?

SI

NO

Añadir opción o AÑADIR RESPUESTA "OTRO"

2. ¿COMO USTED LO CONSUME?

FRITO

PARRILLA

GUISOS

Otra...

3. ¿CON QUE FRECUENCIA USTED CONSUME?

SEMANAL

QUINCENAL

MENSUAL

Otra...

4. ¿DONDE USTED LO CONSUME?

RECREOS

FERIAS

CASA

Otra...

5. ¿QUE CANTIDAD LO CONSUME?

PORCION ENTERA (cuy entero)

MEDIA PORCION (medio cuy)

CUARTA PORCION (piernas o brazos)

Otra...

Obligatorio



## ENCUESTA SOBRE EL CONSUMO DE LA CARNE DE CUY

Que tengan un cordial saludo, somos tesisistas de la EPIA, rogamos que su respuesta sea con sinceridad sobre el consumo de la carne de cuy en sus diferentes presentaciones.

---

Marque con aspa (X)

**1) ¿USTED CONSUME CARNE DE CUY?**

SI ( ) NO ( )

**2) ¿CÓMO USTED LO CONSUME?**

- a. FRITO
- b. PARRILLA
- c. GUISO
- d. OTROS: .....

**3) ¿CON QUE FRECUENCIA USTED CONSUME?**

- a. SEMANAL
- b. QUINCENAL
- c. MENSUAL
- d. OTRO: .....

**4) ¿DÓNDE USTED LO CONSUME?**

- a. RECREOS
- b. FERIAS
- c. CASA
- d. OTROS: .....

**5) ¿QUÉ CANTIDAD LO CONSUME?**

- a. PORCIÓN ENTERO
- b. MEDIO PORCIÓN
- c. CUARTA PORCIÓN
- d. OTROS: .....



## ENCUESTA SOBRE EL CONSUMO DE NUGGETS DE CUY

Que tengan un cordiales saludos, somos tesisistas de la EPIA, rogamos que su respuesta sea con sinceridad luego de probar el producto, ya que sus información será de gran ayuda para el análisis de estudio de mercado.

Marque con aspa (x)

1) Indique su género y edad:

M ( ) F ( ) edad: .....

2) ¿En su opinión del 1 al 9 como le pareció el producto en cuanto al aspecto o forma?

1 2 3 4 5 6 7 8 9

3) ¿En su opinión del 1 al 9 como le pareció la textura?

1 2 3 4 5 6 7 8 9

4) ¿En su opinión del 1 al 9 como le pareció el sabor?

1 2 3 4 5 6 7 8 9

5) ¿En su opinión estaría dispuesto a adquirir el producto?

( ) Si ( ) No

6) ¿En su opinión estaría dispuesto a informar del nuevo producto a sus amigos y familiares?

( ) Si ( ) No

### Valores de la escala HEDONICA



Me disgusta  
muchísimo



Me disgusta  
mucho



Me disgusta  
bastante



Me  
disgusta



Ni me gusta ni  
me disgusta



Me gusta  
ligeramente



Me gusta  
bastante



Me gusta  
mucho



Me gusta  
muchísimo

**RESULTADO DEL ENCUESTA DE CONSUMO DE NUGGETS DE CUY**

<b>1. ¿Consume Ud. carne de cuy?</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
Ayacucho	166	9	175
Carmen Alto	36	3	39
San Juan Bautista	86	7	93
Jesús Nazareno	31	3	34
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	37	3	40
<b>Sub Total</b>	<b>356</b>	<b>25</b>	<b>381</b>

<b>2. ¿ Consume Ud. nuggets?</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
Ayacucho	32	134	166
Carmen Alto	1	35	36
San Juan Bautista	2	84	86
Jesús Nazareno	5	26	31
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	8	29	37
<b>Sub Total</b>	<b>48</b>	<b>308</b>	<b>356</b>

<b>3. ¿ Con que frecuencia consume Ud. los nuggets?</b>	<b>diario</b>	<b>semanal</b>	<b>mensual</b>	<b>otros</b>	<b>Total</b>
Ayacucho	0	2	7	23	32
Carmen Alto	0	0	0	1	1
San Juan Bautista	0	0	1	1	2
Jesús Nazareno	0	1	1	3	5
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	0	0	1	7	8
<b>Sub Total</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>48</b>

<b>4. ¿Qué marcas de nuggets prefiere consumir?</b>	<b>San Fernando</b>	<b>Redondos</b>	<b>Bells</b>	<b>otros</b>	<b>Total</b>
Ayacucho	6	0	0	26	32
Carmen Alto	0	0	0	1	1
San Juan Bautista	1	0	0	1	2
Jesús Nazareno	2	0	0	3	5
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	2	0	0	6	8
<b>Sub Total</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>48</b>

<b>5. ¿Al momento de comprar nuggets que es lo primero que toma en cuenta?</b>	<b>Marca</b>	<b>Precio</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Calidad</b>	<b>Presentación</b>	<b>otros</b>	<b>Total</b>
Ayacucho	6	5	9	4	6	2	32
Carmen Alto	0	1	0	0	0	0	1
San Juan Bautista	1	0	0	0	0	1	2
Jesús Nazareno	0	1	0	2	1	1	5
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	1	2	0	0	3	2	8
<b>Sub Total</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>48</b>

<b>6. ¿Le interesaría consumir nuggets hechos a base de cuy?</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
Ayacucho	142	24	166
Carmen Alto	23	13	36
San Juan Bautista	24	62	86
Jesús Nazareno	28	3	31
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	33	4	37
<b>Sub Total</b>	<b>250</b>	<b>106</b>	<b>356</b>

<b>7. ¿Qué le motivaría a consumir este tipo de producto?</b>	<b>El sabor</b>	<b>Valor Nutricional</b>	<b>Rapida Preparada</b>	<b>otros</b>	<b>Total</b>
Ayacucho	56	39	27	20	142
Carmen Alto	11	7	4	1	23
San Juan Bautista	7	8	8	1	24
Jesús Nazareno	10	8	7	3	28
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	11	8	9	5	33
<b>Sub Total</b>	<b>95</b>	<b>70</b>	<b>55</b>	<b>30</b>	<b>250</b>

<b>8. ¿En que lugares le gustaría encontrar nuestro producto?</b>	<b>Bodegas</b>	<b>Mercados</b>	<b>Maxxis</b>	<b>otros</b>	<b>Total</b>
Ayacucho	23	41	74	4	142
Carmen Alto	6	7	8	2	23
San Juan Bautista	2	9	12	1	24
Jesús Nazareno	3	11	10	4	28

Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	6	9	16	2	33
<b>Sub Total</b>	<b>40</b>	<b>77</b>	<b>120</b>	<b>13</b>	<b>250</b>

9. ¿En que presentación le gustaría encontrar nuestro producto?	caja 0.108 kg.	bolsa 0.108 kg.	otros	Total
Ayacucho	121	21	0	142
Carmen Alto	12	11	0	23
San Juan Bautista	20	4	0	24
Jesús Nazareno	15	13	0	28
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	24	9	0	33
<b>Sub Total</b>	<b>192</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>250</b>

10. ¿Con que frecuencia consumiría nuestro producto?	diario	semanal	mensual	otros	Total
Ayacucho	0	7	30	105	142
Carmen Alto	0	3	14	6	23
San Juan Bautista	0	3	7	14	24
Jesús Nazareno	0	5	16	7	28
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	0	2	10	21	33
<b>Sub Total</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>77</b>	<b>153</b>	<b>250</b>

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?	S/. 8.00-10.00	S/. 10.00-12.00	S/. 12.00-14.00	Total
Ayacucho	45	71	26	142
Carmen Alto	10	10	3	23
San Juan Bautista	6	14	4	24
Jesús Nazareno	7	15	6	28
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	10	15	8	33
<b>Sub Total</b>	<b>78</b>	<b>125</b>	<b>47</b>	<b>250</b>

12. ¿Le parece un producto novedoso?	Si	No	Total
Ayacucho	130	12	142
Carmen Alto	18	5	23
San Juan Bautista	16	8	24
Jesús Nazareno	21	7	28
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	22	11	33
<b>Sub Total</b>	<b>207</b>	<b>43</b>	<b>250</b>

13. ¿A través de qué medios le gustaría encontrar información sobre nuestro producto?	internet	anuncio publicitario	volantes	otros	Total
Ayacucho	58	41	14	8	121
Carmen Alto	14	9	3	1	27
San Juan Bautista	16	11	3	6	36
Jesús Nazareno	14	11	6	2	33
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	12	13	5	3	33
<b>Sub Total</b>	<b>114</b>	<b>85</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>250</b>

14. ¿Recomendaría nuestro producto?	Si	No	Total
Ayacucho	139	3	142
Carmen Alto	21	2	23
San Juan Bautista	21	3	24
Jesús Nazareno	26	2	28
Andrés Avelino Cáceres Dorregaray	32	1	33
<b>Sub Total</b>	<b>239</b>	<b>11</b>	<b>250</b>



**ENCUESTA SOBRE LA ACEPTACIÓN DEL CONSUMO DE LOS  
NUGGETS DE CUY**

Que tengan un cordial saludo, somos tesistas de la EPIA, rogamos que su respuesta sea con sinceridad luego de probar el producto, ya que su información será de gran ayuda para el análisis de estudio de mercado.

**Marque con aspa la respuesta que crea por conveniente (x):**

1. ¿Usted a qué distrito pertenece?  
 Ayacucho  
 Carmen Alto  
 San Juan Bautista  
 Jesús Nazareno  
 Andrés Avelino Cáceres Dorregaray
2. ¿Cuál es su Ingreso Per Capital Familiar (S./.)?  
 Mayor a S/. 7 500,00  
 Entre S/.3 400,00 a S/.7 500,00  
 Entre S/. 1 300,00 a S/. 3 400,00  
 Menor a S/. 1 300,00
3. ¿Consume Ud. carne de cuy?  
Si  No
4. ¿Consume Ud. Nuggets?  
Si  No
5. ¿Con que frecuencia consume Ud. los Nuggets?  
Diario  semanal  mensual  otros   
Otros:.....
6. ¿Qué marcas de Nuggets prefiere consumir?  
San Fernando  Redondos  Bells  otros   
Otros:.....
7. ¿Al momento de comprar Nuggets que es lo primero que toma en cuenta?  
Marca  Precio  Cantidad  Calidad  Presentación   
otros   
Otros:.....
8. ¿Le interesaría consumir Nuggets hechos a base de cuy?  
Si  No
9. ¿Qué le motivaría a consumir este tipo de producto?  
El sabor  Valor Nutricional  Rápida Preparada  otros   
)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA Y METALURGIA  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**



Otros:.....

10. ¿En qué lugares le gustaría encontrar nuestro producto?

Bodegas ( )      Mercados ( )      Maxxis ( )      otros ( )

Otros:.....

11. ¿En qué presentación le gustaría encontrar nuestro producto?

caja 0.108 kg ( )      bolsa 0.108 kg. ( )      Otros ( )

otros:.....

12. ¿Con que frecuencia consumiría nuestro producto?

Diario ( )      semanal ( )      mensual ( )      otros ( )

otros:.....

13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

S/. 8,00-10,00 ( )      S/. 10,00-12,00 ( )      S/. 12,00-14,00 ( )

14. ¿Le parece un producto novedoso?

Si ( )      No ( )

15. ¿A través de qué medios le gustaría encontrar información sobre nuestro producto?

Internet ( )      anuncio publicitario ( )      volantes ( )      otros ( )

otros:.....

16. ¿Recomendaría nuestro producto?

Si ( )      No ( )

Gráfico N° 38

**AYACUCHO: Participación en la actividad económica, 2009 (Miles)**



Fuente: INE - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) Continua, 2009.

Anexo N° 9

**Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad**

**Empresa: Electrocentro**

Pliego	Vigencia	Sector
AYACUCHO ▼	4/Ene/2019 ▼	2

	MEDIA TENSIÓN	UNIDAD	TARIFA Sin IGV
<b>TARIFA MT2:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	6.73
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/./kW.h	24.43
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/./kW.h	20.53
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S/./kW-mes	57.04
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S/./kW-mes	21.40
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S/./kW-mes	20.98
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	4.36
<b>TARIFA MT3:</b>	<b>TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	6.73
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S/./kW.h	24.43
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S/./kW.h	20.53
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S/./kW-mes	53.12
	Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	26.23
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S/./kW-mes	22.44
	Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	21.68
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	4.36
<b>TARIFA MT4:</b>	<b>TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P</b>		
	Cargo Fijo Mensual	S/./mes	6.73
	Cargo por Energía Activa	ctm. S/./kW.h	21.58
	Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S/./kW-mes	53.12
	Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	26.23
	Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:		
	Presentes en Punta	S/./kW-mes	22.44
	Presentes Fuera de Punta	S/./kW-mes	21.68
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S/./kVar.h	4.36

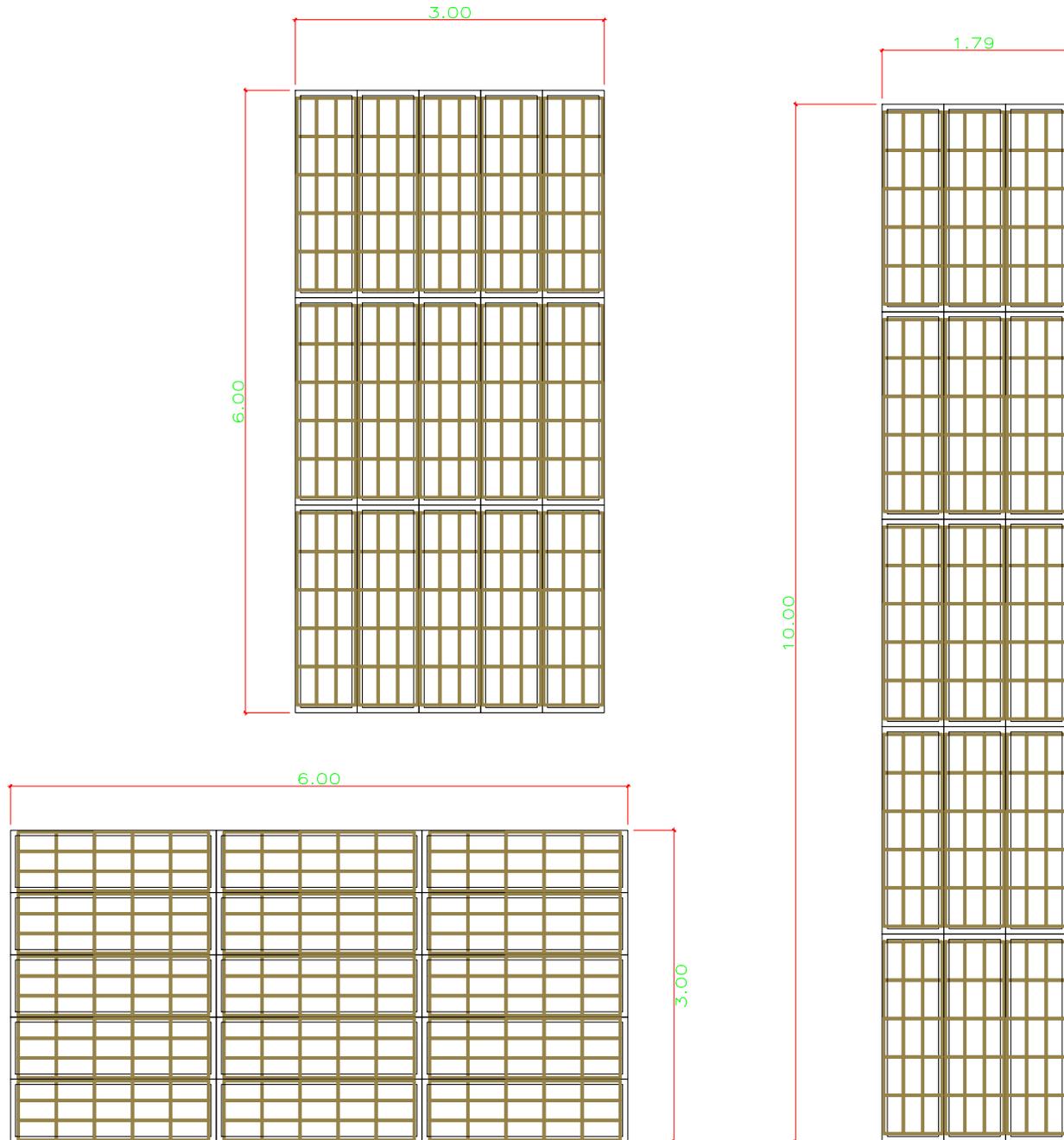
Fuente:

<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=50000>



# Anexo N° 11

## DISTRIBUCION DE AREA DE LOS ESTANTES



## Anexo N° 13

### PARAMETROS PARA EL DISEÑO DE LA CAMARA DE ALMACENAMIENTO

Calor específico de varios plásticos kcal/kg °C; Polietileno-0,55; Polipropileno-0,46; Cloruro de polivinilo-0,25; Polistireno-0,32; Acetato de celulosa-0,40; Nailon 6-0,38

#### Propiedades paneles Rudnev según espesor

Espesor del panel RSP mm	Temperatura de la cámara °C	Luces máximas entre soportes mm	Peso panel Kg/m <sup>2</sup>	Transmitancia térmica K W/m <sup>2</sup> °C
50	12	4.000	10	0.700
75	5	5.000	10,5	0.467
100	0	6.000	11	0.350
125	-8	6.650	11,5	0.280
150	-15	7.000	12	0.233
175	-20	7.500	12,5	0.200
200	-25	8.000	13	0.175
225	-30	8.500	13,5	0.156
250	-40	9.250	14	0.140
300	-40	10.500	15	0.117

\* Luces máximas para paneles RSP de cielo, en función de su espesor, con carga de 50 Kg/m<sup>2</sup>, y deformación de L/200.

#### Conductividad Térmica de distintos materiales

Descripción	Conductividad Térmica $\lambda$ (kcal/hm°C)
Lámina de acero galvanizado	46
Radier	0,799
Hormigón	0,997
Poliuretano expandido	0,029
Poliestireno expandido	0,041

#### Características de saturación de R-13a

Temperatura °C	P <sup>*</sup> Absoluta (bar)	$\nu$ líquido (m <sup>3</sup> /kg)	$\nu$ vapor (m <sup>3</sup> /kg)	$h$ líquido (kJ/kg)	$h$ vapor (kJ/kg)	Calor latente (kJ/kg)
-15	1,6381	0,00075	0,120204	180,4	388,8	208,4
-10	2,0041	0,00076	0,099186	186,9	391,7	204,8
-5	2,4309	0,00076	0,082450	193,4	394,4	201,0
0	2,9247	0,00077	0,069005	200,0	397,4	197,4
5	3,4924	0,00078	0,058111	206,6	400,2	193,6
10	4,1411	0,00079	0,049214	213,3	403,0	189,7
15	4,8779	0,00081	0,041893	220,1	405,6	185,5
20	5,7105	0,00082	0,035827	227,0	408,2	181,2
25	6,6467	0,00083	0,030766	233,9	410,8	176,9
30	7,6946	0,00084	0,026517	241,0	413,2	172,2
35	8,8626	0,00086	0,022927	248,1	415,6	167,5

Temperatura de la cámara (°C)	Potencia liberada por persona (W)
10	210
5	240
-5	270
-10	300
-15	360
-20	390
-25	420

**TABLA 3-9**

Coefficientes combinados de transferencia de calor por convección y radiación en las superficies de las ventanas, paredes o techos (tomado del *Handbook of Fundamentals de la ASHRAE, Ref. 1, Cap. 22, tabla 11*).

Posición	Dirección del flujo de calor	$h, W/m^2 \cdot ^\circ C^*$		
		Emisividad superficial, $\epsilon$		
		0.90	0.20	0.05
<b>Aire estático</b> (tanto en el interior como en el exterior)				
Horiz.	Hacia arriba ↑	9.26	5.17	4.32
Horiz.	Hacia abajo ↓	6.13	2.10	1.25
Pendiente de 45°	Hacia arriba ↑	9.09	5.00	4.15
Pendiente de 45°	Hacia abajo ↓	7.50	3.41	2.56
Vertical	Horiz. →	8.29	4.20	3.35
<b>Aire en movimiento</b> (cualquier posición, cualquier dirección)				
Condición en invierno (vientos a 15 mph o 24 km/h)				
		34.0	—	—
Condición en verano (vientos a 7.5 mph o 12 km/h)				
		22.7	—	—

\*Multiplíquese por 0.176 para convertir a Btu/h-ft<sup>2</sup>·°F. La resistencia de la superficie se puede obtener a partir de  $R = 1/h$ .

**TABLA 5. Color del aire (en kJ/m<sup>3</sup>) para el aire exterior que penetra en la cámara fría.**

$t_0$	+5°C		+10°C		+15°C		+20°C		+25°C		+30°C		+35°C		+40°C	
	70% H.R.	80% H.R.	70% H.R.	80% H.R.	70% H.R.	80% H.R.	50% H.R.	60% H.R.	60% H.R.	60% H.R.	50% H.R.	60% H.R.	60% H.R.	50% H.R.	60% H.R.	
15°C	—	—	—	—	—	—	2,77	7,0	16,8	23,3	34,5	42,7	56,4	66,4	81,4	96,5
10°C	—	—	—	—	105,5	13,8	16,6	20,9	30,9	37,5	48,8	57,2	70,1	81,3	96,5	112
5°C	—	—	9,6	12,0	22,8	26,2	29,0	33,5	43,7	50,5	62,1	70,6	83,9	95,4	111	127
0°C	9,1	10,9	20,8	23,3	34,4	37,9	40,8	45,4	55,9	62,9	74,9	83,7	97,4	109	125	141
-5°C	19,2	20,9	31,0	33,5	44,6	48,2	51,2	55,8	66,4	73,5	85,5	94,4	108	120	136	153
-10°C	28,7	30,5	40,8	43,4	54,8	58,4	61,4	66,1	77,0	84,2	96,6	106	120	132	148	165
-15°C	37,8	39,7	50,2	52,8	64,5	68,2	71,3	76,1	87,2	94,6	107	116	131	143	160	177
-20°C	46,1	48,0	58,8	61,5	73,4	77,1	80,4	85,3	96,6	104	117	127	141	154	171	189
-25°C	55,1	57,1	68,0	70,8	82,9	86,8	90,1	95,1	107	114	127	137	152	165	183	201
-30°C	64,2	66,2	77,5	80,1	92,6	96,5	99,8	105	117	125	138	148	163	177	195	215
-35°C	73,3	75,3	86,7	89,6	102	106	110	115	127	135	149	159	174	188	207	225
-40°C	83,3	85,4	97,1	100	113	117	121	126	138	147	161	171	187	201	220	231

### III.3. INSTALACIONES SANITARIAS

#### **NORMA IS.010**

#### **INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES**

##### **1. GENERALIDADES**

###### **1.1. ALCANCE**

Esta Norma contiene los requisitos mínimos para el diseño de las instalaciones sanitarias para edificaciones en general. Para los casos no contemplados en la presente Norma, el ingeniero sanitario, fijará los requisitos necesarios para el proyecto específico, incluyendo en la memoria descriptiva la justificación y fundamentación correspondiente.

###### **1.2. CONDICIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES**

a) Para efectos de la presente norma, la instalación sanitaria comprende las instalaciones de agua, agua contra incendio, aguas residuales y ventilación.

b) El diseño de las instalaciones sanitarias debe ser elaborado y autorizado por un ingeniero sanitario colegiado.

c) El diseño de las instalaciones sanitarias debe ser elaborado en coordinación con el proyectista de arquitectura, para que se considere oportunamente las condiciones más adecuadas de ubicación de los servicios sanitarios, ductos y todos aquellos elementos que determinen el recorrido de las tuberías así como el dimensionamiento y ubicación de tanque de almacenamiento de agua entre otros; y con el responsable del diseño de estructuras, de tal manera que no comprometan sus elementos estructurales, en su montaje y durante su vida útil; y con el responsable de las instalaciones electromecánicas para evitar interferencia.

###### **1.3. DOCUMENTOS DE TRABAJO**

Todo proyecto de instalaciones sanitarias para una edificación, deberá llevar la firma del Ingeniero Sanitario Colegiado.

La documentación del proyecto que deberá presentar para su aprobación constará de:

a) Memoria descriptiva que incluirá:

- Ubicación.

- Solución adoptada para la fuente de abastecimiento de agua y evacuación de desagüe y descripción de cada uno de los sistemas.

b) Planos de:

- Sistema de abastecimiento de agua potable: instalaciones interiores, instalaciones exteriores y detalles a escalas convenientes y esquemas isométricos cuando sea necesario.

- Sistema de desagües; instalaciones interiores, instalaciones exteriores y detalles a escalas convenientes y esquemas isométricos, cuando sea necesario.

- Sistema de agua contra incendio, riego, evacuación pluvial etc., cuando las condiciones así lo exijan.

###### **1.4. SERVICIOS SANITARIOS**

###### **1.4.1. CONDICIONES GENERALES**

a) Los aparatos sanitarios deberán instalarse en ambientes adecuados, dotados de amplia iluminación y ventilación previendo los espacios mínimos necesarios para su uso, limpieza, reparación, mantenimiento e inspección.

b) Toda edificación estará dotada de servicios sanitarios con el número y tipo de aparatos sanitarios que se establecen en 1.7.

c) En los servicios sanitarios para uso público, los inodoros deberán instalarse en espacios independientes de carácter privado.

d) En las edificaciones de uso público, se debe considerar servicios sanitarios para discapacitados.

###### **1.4.2. NÚMERO REQUERIDO DE APARATOS SANITARIOS**

El número y tipo de aparatos sanitarios que deberán ser instalados en los servicios sanitarios de una edifica-

ción será proporcional al número de usuarios, de acuerdo con lo especificado en los párrafos siguientes:

a) Todo núcleo básico de vivienda unifamiliar, estará dotado, por lo menos de: un inodoro, una ducha y un lavadero.

b) Toda casa-habitación o unidad de vivienda, estará dotada, por lo menos, de: un servicio sanitario que contara cuando menos con un inodoro, un lavatorio y una ducha. La cocina dispondrá de un lavadero.

c) Los locales comerciales o edificios destinados a oficinas o tiendas o similares, deberán dotarse como mínimo de servicios sanitarios en la forma, tipo y número que se especifica a continuación:

- En cada local comercial con área de hasta 60 m<sup>2</sup> se dispondrá por lo menos, de un servicio sanitario dotado de inodoro y lavatorio.

- En locales con área mayor de 60 m<sup>2</sup> se dispondrá de servicios sanitarios separados para hombres y mujeres, dotados como mínimo de los aparatos sanitarios que indica la Tabla N° 1.

**TABLA N° 1**

Área del local (m <sup>2</sup> )	Hombres			Mujeres	
	Inod.	Lav.	Urin.	Inod.	Lav.
61 - 150	1	1	1	1	1
151 - 350	2	2	1	2	2
351 - 600	2	2	2	3	3
601 - 900	3	3	2	4	4
901 - 1250	4	4	3	4	4
Por cada 400 m <sup>2</sup> adicionales	1	1	1	1	1

- Cuando se proyecte usar servicios sanitarios comunes a varios locales se cumplirán los siguientes requisitos:

• Se proveerán servicios sanitarios separados debidamente identificados para hombres y mujeres; ubicados en lugar accesible a todos los locales a servir, respetando siempre la tabla anterior.

• La distancia entre cualquiera de los locales comerciales y los servicios sanitarios, no podrá ser mayor de 40 m en sentido horizontal ni podrá mediar más de un piso entre ellos, en sentido vertical.

- En los centros comerciales, supermercados y complejos dedicados al comercio, se proveerá para el público, servicios sanitarios separados para hombres y mujeres en la siguiente proporción indicada en la Tabla N° 2.

**TABLA N° 2**

	Hombres			Mujeres		Niños	
	Inod.	Lav.	Urin.	Inod.	Lav.	Inod.	Lav.
Por cada 500 m <sup>2</sup> ó menos de área construida	1	1	1	2	1	1	1

d) En los restaurantes, cafeterías, bares, fuentes de soda y similares, se proveerán servicios sanitarios para los trabajadores, de acuerdo a lo especificado en el numeral 4.2c. Para el público se proveerá servicios sanitarios como sigue:

Los locales con capacidad de atención simultánea hasta de 15 personas, dispondrán por lo menos de un servicio sanitario dotado de un inodoro y un lavatorio. Cuando la capacidad sobrepase de 15 personas, dispondrán de servicios separados para hombres y mujeres de acuerdo con la Tabla N° 3.

**TABLA N° 3**

Capacidad (Personas)	Hombres			Mujeres	
	Inod.	Lav.	Urin.	Inod.	Lav.
16 - 60	1	1	1	1	1
61 - 150	2	2	2	2	2
Por cada 100	1	1	1	1	1

e) En las plantas industriales, todo lugar de trabajo debe estar provisto de servicios sanitarios adecuados y separados para cada sexo. La relación mínima que debe existir entre el número de trabajadores y el de servicios sanitarios se señala en la Tabla N° 4.

TABLA N° 4

Trabajadores	Inod.	Lav.	Duch.	Urin.	Beb.
1 a 9	1	2	1	1	1
10 a 24	2	4	2	1	1
25 a 49	3	5	3	2	1
50 a 100	5	10	6	4	2
Por cada 30 adicionales	1	1	1	1	1

f) En los locales educacionales, se proveerán servicios sanitarios según lo especificado en la Tabla N° 5, de conformidad con lo estipulado en la Resolución Jefatural N° 338-INIED-83 (09.12.83).

TABLA N° 5

## A. N° DE APARATOS / ALUMNOS

Nivel	Primaria				Secundaria			
	Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres	
Aparatos	Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres	
Inodoros	1/50		1/30		1/60		1/40	
Lavatorios	1/30		1/30		1/40		1/40	
Duchas	1/120		1/120		1/100		1/100	
Urinaros	1/30		—		1/40		—	
Botadero	1		1		1		1	

## B. N° DE APARATOS MINIMOS POR TIPOLOGIA EDUCATIVA

TIPOLOGIA (N° de alumnos)	SERVICIOS SANITARIOS						SERVICIOS SANITARIOS PARA VESTUARIOS							
	Inod.		Lav. ó Beb.		Urin. Bot.		Inod.		Lav.		Duch. Urin.			
	H	M	H	M	H	H/M	H	M	H	M	H	M		
NIVEL PRIMARIA														
EP-1 (240)	3	4	4	4	4	1	-	-	-	-	1	1	-	-
EP-2 (360)	4	6	6	6	6	2	-	-	-	-	2	2	-	-
EP-3 (480)	5	8	8	8	8	2	-	-	-	-	2	2	-	-
EP-4 (600)	6	10	10	10	10	2	-	-	-	-	3	3	-	-
EP-5 (720)	7	12	12	12	12	2	-	-	-	-	3	3	-	-
NIVEL SECUNDARIA														
ES-I (200)	2	3	3	3	3	1	1	2	2	2	1	1	2	-
ES-II (400)	4	5	5	5	5	2	1	2	2	2	2	2	2	-
ES-III (600)	5	8	8	8	8	2	1	2	2	2	3	3	2	-
ES-IV (800)	7	10	10	10	10	2	2	3	3	3	4	4	3	-
ES-V (1000)	8	13	13	13	13	2	2	3	3	3	5	5	3	-
ES-VI (1200)	10	15	15	15	15	2	2	3	3	3	6	6	3	-

Para el presente cuadro se ha tomado como referencia de calculo, que la matricula promedio es de 50% hombres y 50% mujeres.

## g) Ambientes de Estimulación Temprana.

Servicio Higiénico anexo al aula	1 inodoro 2 lavatorios 2 tinas
----------------------------------	--------------------------------------

## h) Ambientes para aulas de Educación Inicial y aulas con retardo mental.

Servicio Higiénico anexo al aula	1 ducha con asiento 1 inodoro 1 lavatorio
----------------------------------	---

## i) Ambientes para alumnos de primaria en las excepciones de audición y lenguaje y ceguera o visión sub-normal.

Servicio Higiénico hombres	3 inodoro 3 lavatorios (1 lavatorio por cada 10 hombres) 2 duchas 1 urinario corrido 1 bebedero corrido
Servicio Higiénico mujeres	3 inodoros 3 lavatorios (1 lavatorio por cada 8 mujeres) 1 bebedero corrido

## j) En los locales destinatarios para depósitos de materiales y/o equipos, se proveerán servicios sanitarios según lo dispuesto en los numerales 4.2c y 4.2e.

k) Para locales de hospedaje, se proveerá de servicios sanitarios, de conformidad con el Reglamento de Establecimientos de Hospedaje DS N° 006-73-IC/ DS., según como sigue:

- En los hoteles de 5 estrellas, cada dormitorio estará dotado de: servicio sanitario compuesto de tina y ducha, inodoro, bidé o similar y lavatorio. Las habilitaciones dobles dispondrán de dos lavatorios.

- En los hoteles de 4 estrellas, el 75% de los dormitorios como mínimo, estarán dotados de: tina y ducha, inodoro, bidé o similar y lavatorio; el 25% restante, compuesto de ducha, lavatorio e inodoro.

- En hoteles de 3 estrellas, el 25% de los dormitorios estarán dotados de: tina y ducha, inodoro, bidé o similar y el 75% restante, compuesto de ducha, lavatorio e inodoro.

- En hoteles de 2 estrellas, hostales, hostales residenciales, moteles de 1, 2, y 3 estrellas, y centros vacacionales de 3 estrellas; todas las habitaciones tendrán servicios sanitarios compuestos de ducha, lavatorio e inodoro.

- En hoteles de 1 estrella, el 50% de las habitaciones estarán dotadas de servicios sanitarios compuestos de ducha, lavatorio e inodoro y el 50% restante de lavatorio.

Por cada cinco habitaciones no dotadas de servicio sanitario, existirá en cada piso como mínimo dos servicios sanitarios compuestos de ducha independiente, lavatorio y dos inodoros.

- En los hostales y hostales residenciales de 2 estrellas, el 30% de las habitaciones, estarán dotadas de servicio sanitario con inodoro, ducha y lavatorio y el 70% restante, con lavatorio.

- En los hostales y hostales residenciales de 1 estrella; en cada planta y por cada 7 habitaciones se instalarán dos servicios sanitarios con ducha independiente, lavatorio e inodoro.

- En los centros vacacionales de 2 estrellas, el 50% de los dormitorios estarán dotados de servicios sanitarios privados compuestos de ducha, lavatorio e inodoro y el 50% restante, con lavatorio.

Por cada cinco habitaciones se instalarán baños comunes independientes para hombres y mujeres compuestos de ducha independiente, lavatorio e inodoro. En el servicio sanitario de hombres deberá instalarse un urinario.

- En cada piso de todos los locales de hospedaje se instalará un botadero.

- En todos los locales de hospedaje se proveerá para el personal, servicios sanitarios independientes para hombre y mujeres, en lugares convenientes, tal como se señala en la Tabla N° 6.

TABLA N° 6

N° de trabajadores	Inod.	Lav.	Duch.	Urin.
1 - 15	1	2	1	1
16 - 24	2	4	2	1
25 - 49	3	5	3	1
Por cada 20 adicionales	1	1	1	1

- En todos los locales de hospedaje se instalarán servicios sanitarios en las proximidades a los lugares de reunión, independientes para hombres y mujeres, tal como se señala en la Tabla N° 7.

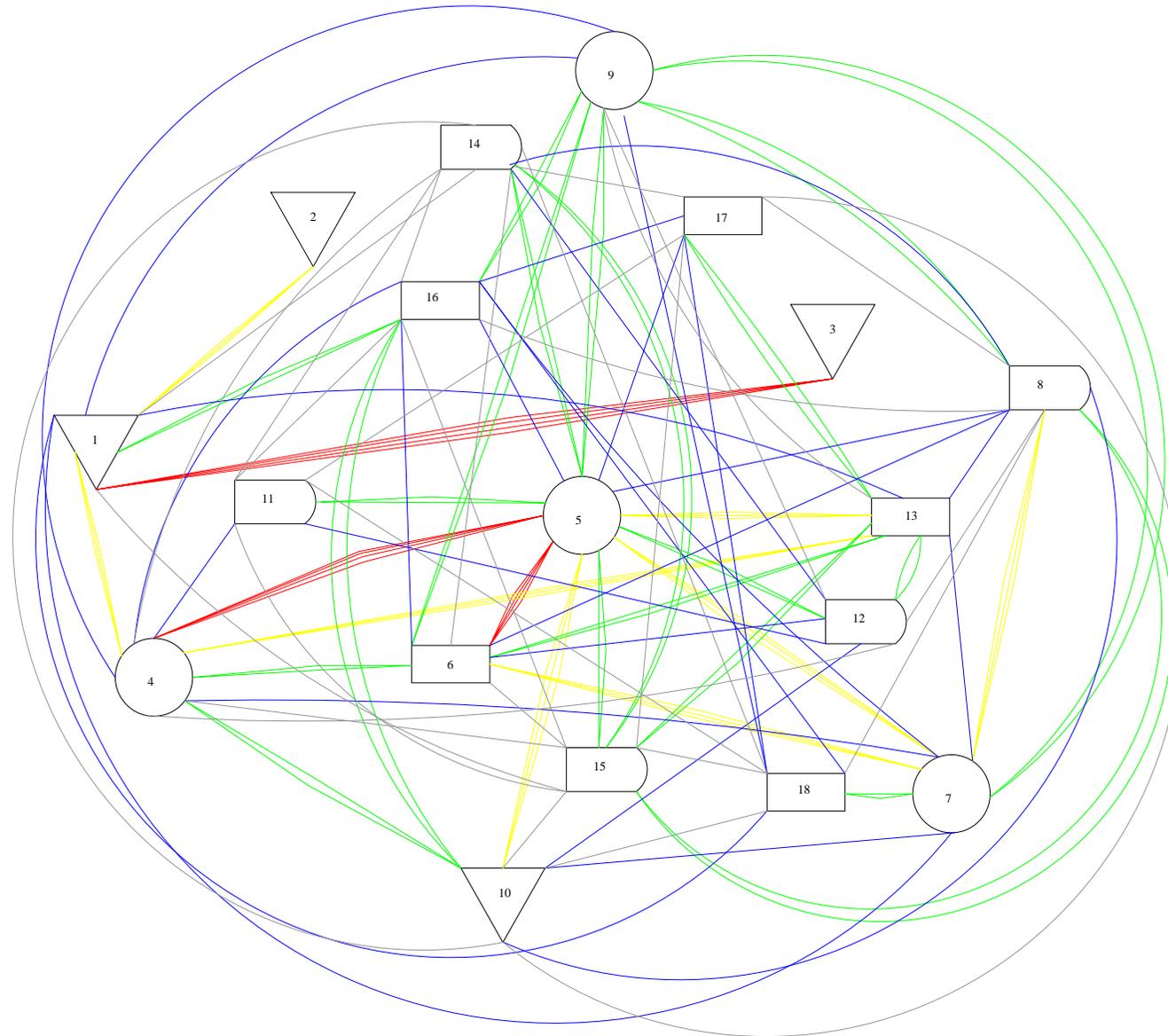
TABLA N° 7

N° de personas	Inod.	Lav.	Urin.
1 - 15	1	1	1
16 - 60	2	2	1
61 - 150	3	4	2
Por cada 100 adicionales	1	1	1

- Las cocinas dotadas de por lo menos 2 lavaderos.

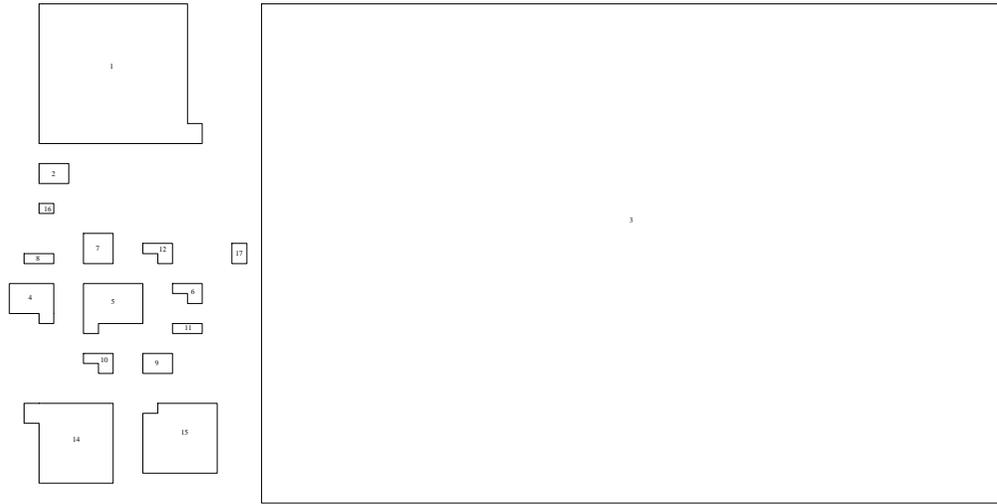
l) Los locales destinados para servicios de alimentación colectiva, deberán estar dotados de servicios sanitarios independientes para hombres y mujeres, tal como se señala en la Tabla N° 8.

Anexo N° 15  
DISTRIBUCIÓN DE AREAS

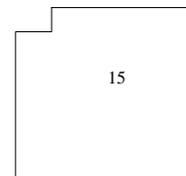
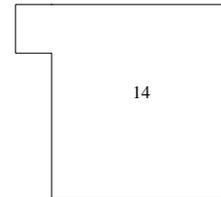
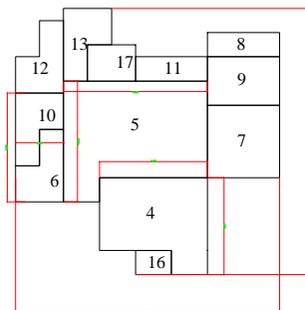
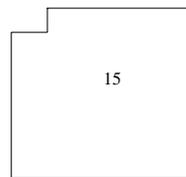
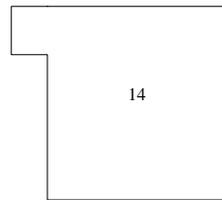
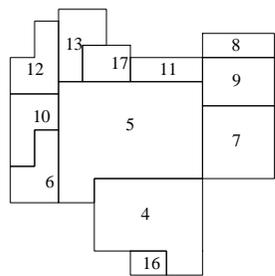
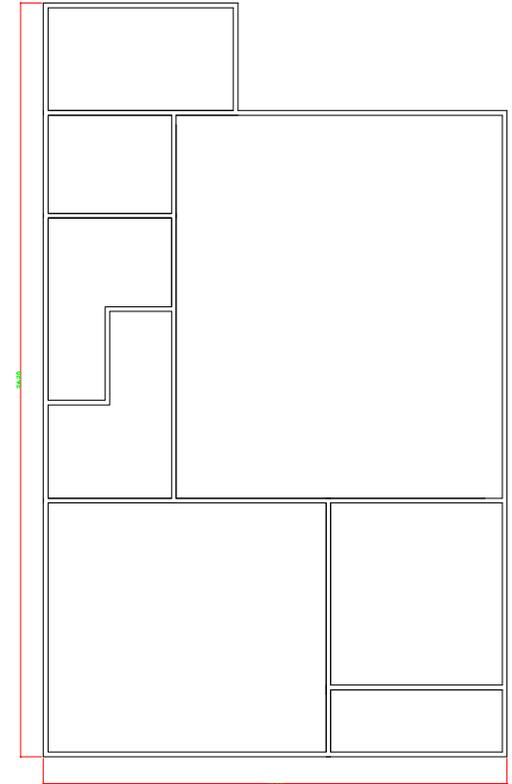


# Anexo N° 16

## DISPOSICION IDEAL DE LA PLANTA



AMBIENTES	
1	Área de Materia prima (galpón)
2	Almacén de Alimento Balanceado
3	Área de Forraje (Almacén de Insumos, Sistema de Riego Técnico)
4	Sala de Beneficio
5	Sala de Proceso
6	Área de Control de Calidad
7	Oficinas (jefe de producción, de planta y control de calidad)
8	Servicios Higiénicos Administrativos
9	Oficina Administrativa
10	Almacén de Materiales de Limpieza y Herramientas
11	Área de Vestuario
12	Servicios Higiénicos del Personal
13	Tanque Elevado de Agua
14	Área de Tratamiento de Residuos Sólidos
15	Área de Tratamiento de Excretas y Aguas Residuales
16	Caseta de Vigilancia
17	Área de Mantenimiento
18	Parqueo y Áreas verdes

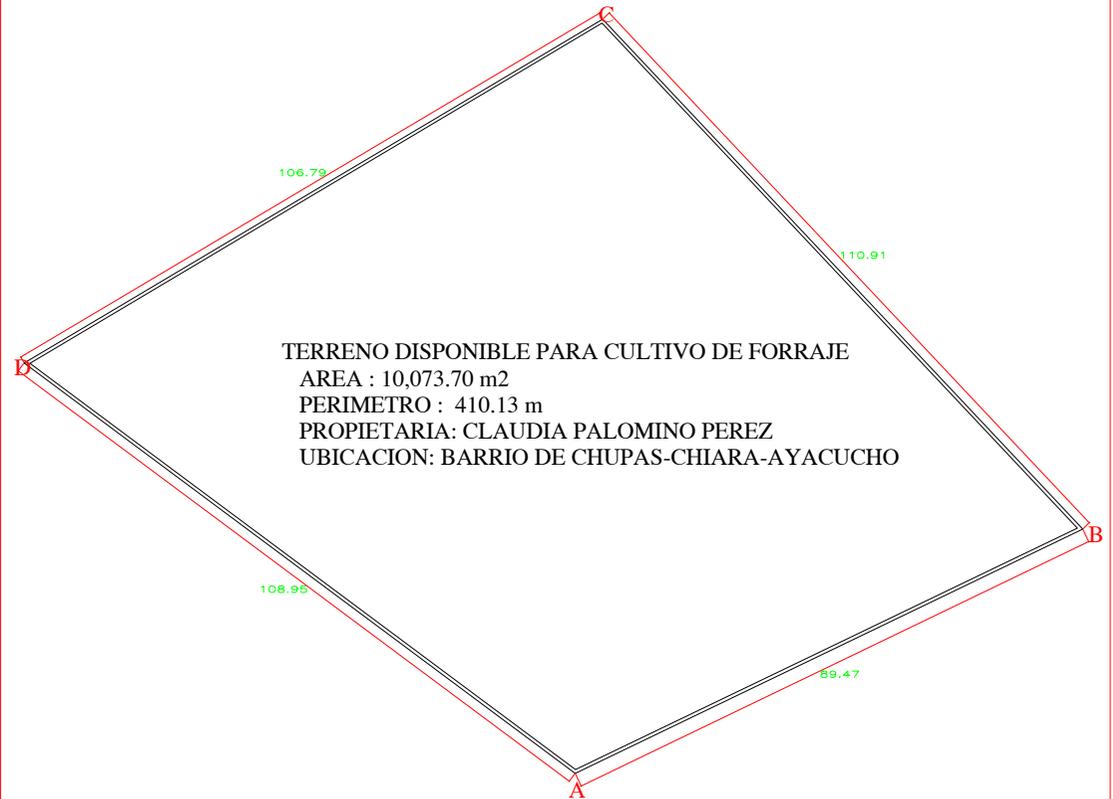
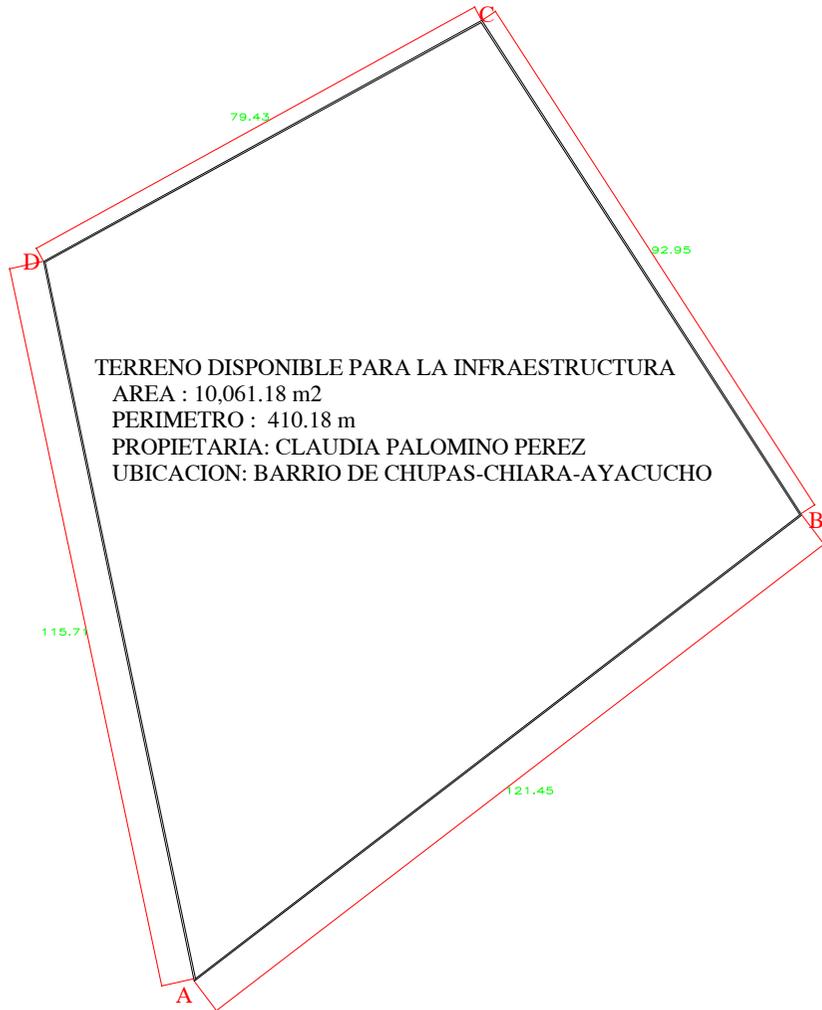


Anexo N° 17

Anexo N° 18

## Anexo N° 19

### TERRENOS DISPONIBLES PARA EL PROYECTO



## Presupuesto

Presupuesto 0302001 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (cavia porcellus) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO

Subpresupuesto 001 OBRAS CIVILES

Cliente UNSCH Costo al 10/07/2018

Lugar AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>NAVE AGROINDUSTRIAL</b>				<b>145,364.03</b>
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>797.90</b>
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	395.00	0.84	331.80
01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	395.00	1.18	466.10
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,978.71</b>
01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS Y CIMIENTOS	m3	81.82	16.85	1,378.67
01.02.02	ACARREO MANUAL MATERIAL DE COBERTURA (50M)	m3	102.27	11.24	1,149.51
01.02.03	SUB BASE DE AFIRMADO DE MAT. EN VEREDAS Y PISOS EN AMB. INTERIOR.	m3	49.40	9.12	450.53
01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>16,167.63</b>
01.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	14.00	19.94	279.16
01.03.02	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	65.02	146.12	9,500.72
01.03.03	SOBRECIMIENTO CONCRETO 1:8 + 25% P.M.	m3	3.86	191.96	740.97
01.03.04	SOBRECIMIENTO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	59.44	18.22	1,083.00
01.03.05	FALSO PISO MEZCLA 1:8 e=4"	m2	351.33	12.99	4,563.78
01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO ESTRUCTURAL</b>				<b>16,057.99</b>
01.04.01	<b>ZAPATAS</b>				<b>3,126.38</b>
01.04.01.01	ZAPATAS, CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	7.00	317.08	2,219.56
01.04.01.02	ZAPATAS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	215.91	4.20	906.82
01.04.02	<b>COLUMNAS</b>				<b>8,124.16</b>
01.04.02.01	COLUMNAS , CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	9.07	344.22	3,122.08
01.04.02.02	COLUMNAS, ENCOFRADO DESENCOFRADO	m2	35.01	24.19	846.89
01.04.02.03	COLUMNAS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	989.33	4.20	4,155.19
01.04.03	<b>VIGAS</b>				<b>4,807.45</b>
01.04.03.01	VIGAS, CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	9.89	327.45	3,238.48
01.04.03.02	VIGAS, ENCOFRADO DESENCOFRADO	m2	29.66	29.73	881.79
01.04.03.03	VIGAS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	155.12	4.43	687.18
01.05	<b>OBRAS DE ESTRUCTURAS METALICAS Y COBERTURAS</b>				<b>18,405.06</b>
01.05.01	<b>COLUMNAS</b>				<b>914.76</b>
01.05.01.01	PARA ARMADO	und	12.00	76.23	914.76
01.05.02	<b>VIGAS</b>				<b>2,191.80</b>
01.05.02.01	PARA ARMADO	und	6.00	76.23	457.38
01.05.02.02	MONTAJE DE ARCO METALICO	und	6.00	289.07	1,734.42
01.05.03	<b>VIGUETAS</b>				<b>3,636.00</b>
01.05.03.01	PARA ARMADO	und	10.00	76.23	762.30
01.05.03.02	PARA MONTAJE	und	10.00	287.37	2,873.70
01.05.04	<b>COBERTURA</b>				<b>9,535.30</b>
01.05.04.01	COBERTURA CON PLANCHA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL DE 3.8M x 0.8M x 2mm.	und	170.00	56.09	9,535.30
01.05.05	<b>DRENES PLUVIALES</b>				<b>2,127.20</b>
01.05.05.01	CANALETA DE ZINC DE 6" CON PLANCHA DE 1/16"	m	59.40	30.05	1,784.97
01.05.05.02	TUBERIA PVC SAL 6" P/DRENAJE PLUVIAL	m	33.13	10.33	342.23
01.06	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				<b>31,622.74</b>
01.06.01	MURO DE LADRILLO ARTESANAL CABEZA	m2	466.88	56.13	26,205.97
01.06.02	MURO DE SOGA LADRILLO PANDERETA CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	158.20	34.24	5,416.77
01.07	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>3,613.21</b>
01.07.01	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	183.85	12.00	2,206.20
01.07.02	TARRAJEO DE VIGAS	m2	47.76	29.46	1,407.01
01.08	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>20,253.75</b>
01.08.01	CONTRAPISO DE 25 MM.	m2	351.33	21.47	7,543.06
01.08.02	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2.5 CMS. ESPESOR	m2	351.33	22.38	7,862.77

## Presupuesto

Presupuesto	<b>0302001</b>	<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (cavia porcellus) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>		
Cliente	<b>UNSCH</b>		Costo al	<b>10/07/2018</b>
Lugar	<b>AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.08.03	VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=4" FROT. Y BRUÑADO	m2	132.06	36.71	4,847.92
01.09	<b>CONTRAZOCALOS</b>				<b>452.91</b>
01.09.01	CONTR. S/COLOREAR H=30 cm MZ 1:2 e=1.5 cm	m	66.90	6.77	452.91
01.10	<b>ZOCALOS</b>				<b>804.75</b>
01.10.01	ZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=1.50 m	m	108.75	7.40	804.75
01.11	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>				<b>2,799.11</b>
01.11.01	VENTANA DE FIERRO	m2	12.92	27.67	357.50
01.11.02	PUERTA DE FIERRO	m2	14.04	50.53	709.44
01.11.03	PUERTA PLEGABLES DE FIERRO	m2	4.68	50.53	236.48
01.11.04	PUERTA DE PLANCHA METALICAS	m2	29.60	50.53	1,495.69
01.12	<b>ADQUISICION DE EQUIPOS</b>				<b>748.16</b>
01.12.01	PUERTA DE ALUMINIO	m2	9.36	48.53	454.24
01.12.02	VENTANA DE ALUMINIO	m2	39.88	7.37	293.92
01.13	<b>CERRAJERIA</b>				<b>2,688.63</b>
01.13.01	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	pza	30.00	17.62	528.60
01.13.02	CERRADURA DE PERILLA TIPO A	pza	9.00	91.43	822.87
01.13.03	CERRADURA DE PERILLA TIPO C	pza	4.00	131.43	525.72
01.13.04	CERRADURA DE PERILLA TIPO D	pza	8.00	101.43	811.44
01.14	<b>VIDRIOS</b>				<b>6,068.15</b>
01.14.01	VIDRIOS DE 6mm INCOLORO	p2	1,103.30	5.50	6,068.15
01.15	<b>PINTURA</b>				<b>3,053.35</b>
01.15.01	PINTURA AL LATEX MATE EN INTERIORES 2 MANOS	m2	392.89	6.65	2,612.72
01.15.02	PINTURA ANTICOR. Y ESMALTE PARA PUERTAS DE FIERRO Y PLANCHA METALICA	m2	77.44	5.69	440.63
01.16	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>11,644.03</b>
01.16.01	<b>SALIDA DE INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>6,209.58</b>
01.16.01.01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	15.00	50.80	762.00
01.16.01.02	INTERRUPTOR BAQUELITA SIMPLE	pza	20.00	31.26	625.20
01.16.01.03	INTERRUPTOR BAQUELITA DOBLE	pza	1.00	36.26	36.26
01.16.01.04	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA DE TIERRA	pto	58.00	81.15	4,706.70
01.16.01.05	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE A PRUEBA DE AGUA	pto	1.00	79.42	79.42
01.16.02	<b>CAJAS</b>				<b>136.86</b>
01.16.02.01	CAJA DE PASE F.G. LIV. 4X4X1.5"	und	3.00	45.62	136.86
01.16.03	<b>TABLEROS E INTERRUPTORES</b>				<b>200.32</b>
01.16.03.01	TAB. AUT. TD-01	und	1.00	200.32	200.32
01.16.04	<b>ARTEFACTOS ELECTRICOS</b>				<b>1,119.75</b>
01.16.04.01	ART. EMPOTRADO DE 60cm x 60cm 4/36w	und	15.00	31.30	469.50
01.16.04.02	LAMPARA AHORRADORA INCL ACCESORIOS	und	15.00	43.35	650.25
01.16.05	<b>SISTEMA DE PUESTA A TIERRA</b>				<b>310.64</b>
01.16.05.01	POZO PUESTA A TIERRA	und	1.00	310.64	310.64
01.16.06	<b>TUBERIAS</b>				<b>2,919.99</b>
01.16.06.01	TUBERIA PVC-P 20mm	m	408.39	7.15	2,919.99
01.16.07	<b>CABLEADO Y ENTUBADO</b>				<b>746.89</b>
01.16.07.01	CABLE ELECTRICO TW DE 2.5MM2	m	310.81	1.75	543.92
01.16.07.02	CABLE ELECTRICO TW DE 4.0 MM2	m	97.58	2.08	202.97
01.17	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>				<b>3,705.46</b>
01.17.01	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>				<b>120.00</b>
01.17.01.01	LAVADERO DE GRANITO DE 1.00 X 0.60 M	pza	1.00	120.00	120.00
01.17.02	<b>SALIDAS DE DRENAJE PARA AGUAS DE LIMPIEZA</b>				<b>1,466.62</b>
01.17.02.01	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	pto	8.00	63.29	506.32

## Presupuesto

Presupuesto	<b>0302001</b>	<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (cavia porcellus) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>		
Cliente	<b>UNSCH</b>		Costo al	<b>10/07/2018</b>
Lugar	<b>AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.17.02.02	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	pto	15.00	64.02	960.30
01.17.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>1,074.87</b>
01.17.03.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	30.98	8.66	268.29
01.17.03.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	87.01	9.27	806.58
01.17.04	<b>ACCESORIOS PARA REDES</b>				<b>1,003.97</b>
01.17.04.01	CODO PVC SAL 2"X90°	pza	8.00	16.08	128.64
01.17.04.02	CODO PVC SAL 2"X45°	pza	4.00	16.08	64.32
01.17.04.03	YEE DE P.V.C. SAL SP, SIMPLE DE 2"	und	7.00	4.00	28.00
01.17.04.04	SUMIDERO DE CONCRETO CON TAPA	pza	7.00	93.29	653.03
01.17.04.05	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	1.00	129.98	129.98
01.17.05	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>40.00</b>
01.17.05.01	PRUEBA HIDRAULICA	und	1.00	40.00	40.00
01.18	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>				<b>3,502.49</b>
01.18.01	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>				<b>654.88</b>
01.18.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	16.00	40.93	654.88
01.18.02	<b>REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA</b>				<b>1,478.41</b>
01.18.02.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	113.71	12.66	1,439.57
01.18.02.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	2.00	19.42	38.84
01.18.03	<b>ACCESORIOS PARA REDES</b>				<b>859.21</b>
01.18.03.01	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	pza	39.00	14.93	582.27
01.18.03.02	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	pza	1.00	14.93	14.93
01.18.03.03	TEE PVC SAP 1/2"	und	14.00	17.74	248.36
01.18.03.04	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"	und	1.00	13.65	13.65
01.18.04	<b>LLAVES Y VALVULAS</b>				<b>378.56</b>
01.18.04.01	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	5.00	62.76	313.80
01.18.04.02	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	pza	1.00	64.76	64.76
01.18.05	<b>CAJAS</b>				<b>91.43</b>
01.18.05.01	CAJA DE AGUA	und	1.00	91.43	91.43
01.18.06	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>40.00</b>
01.18.06.01	PRUEBA HIDRAULICA	und	1.00	40.00	40.00
02	<b>GALPON DE CUY</b>				<b>45,415.27</b>
02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>4,367.08</b>
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3,870.00	0.84	3,250.80
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	946.00	1.18	1,116.28
02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,553.40</b>
02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA HASTA H= 1.0m	m3	50.59	19.26	974.36
02.02.02	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	4.70	13.43	63.12
02.02.03	ACARREO MANUAL MATERIAL DE COBERTURA (50M)	m3	45.90	11.24	515.92
02.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>15,314.78</b>
02.03.01	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	51.74	146.12	7,560.25
02.03.02	SOBRECIMIENTO CONCRETO 1:8 + 25% P.M.	m3	28.87	191.96	5,541.89
02.03.03	SOBRECIMIENTO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	121.44	18.22	2,212.64
02.04	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				<b>5,305.12</b>
02.04.01	MURO DE ADOBE	m2	267.80	19.81	5,305.12
02.05	<b>CARPINTERIA DE MADERA Y COBERTURA</b>				<b>8,483.91</b>
02.05.01	DINTEL DE EUCALIPTO	und	4.00	12.14	48.56
02.05.02	VIGA SOLERA DE EUCALIPTO	und	173.00	14.42	2,494.66
02.05.03	VIGUETA DE EUCALIPTO	und	88.00	10.12	890.56
02.05.04	CORREAS DE EUCALIPTO	und	273.16	6.36	1,737.30
02.05.05	TRAVEZAÑO DE ARRIOSTE DE EUCALIPTO	und	44.00	7.15	314.60

## Presupuesto

Presupuesto **0302001 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (cavia porcellus) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO**

Subpresupuesto **001 OBRAS CIVILES**

Cliente **UNSCH** Costo al **10/07/2018**

Lugar **AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.05.06	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA	m2	173.60	15.50	2,690.80
02.05.07	PUERTA DE MADERA DOBLE HOJA	und	1.00	259.43	259.43
02.05.08	VENTANA DE MADERA	und	1.00	48.00	48.00
02.06	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>484.57</b>
02.06.01	VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=4" FROT. Y BRUÑADO	m2	13.20	36.71	484.57
02.07	<b>CONTRAZOCALOS</b>				<b>1,297.13</b>
02.07.01	CONTR. S/COLOREAR H=30 cm MZ 1:2 e=1.5 cm	m	191.60	6.77	1,297.13
02.08	<b>CERRAJERIA</b>				<b>140.96</b>
02.08.01	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	pza	8.00	17.62	140.96
02.09	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>2,750.16</b>
02.09.01	<b>SALIDA DE INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>772.81</b>
02.09.01.01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	13.00	50.80	660.40
02.09.01.02	INTERRUPTOR BAQUELITA SIMPLE	pza	1.00	31.26	31.26
02.09.01.03	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA DE TIERRA	pto	1.00	81.15	81.15
02.09.02	<b>CAJAS</b>				<b>45.62</b>
02.09.02.01	CAJA DE PASE F.G. LIV. 4X4X1.5"	und	1.00	45.62	45.62
02.09.03	<b>TABLEROS E INTERRUPTORES</b>				<b>200.32</b>
02.09.03.01	TAB. AUT. TD-01	und	1.00	200.32	200.32
02.09.04	<b>ARTEFACTOS ELECTRICOS</b>				<b>970.45</b>
02.09.04.01	ARTEFACTO ADOSADO 120X60CM 2/40w	und	13.00	31.30	406.90
02.09.04.02	LAMPARA AHORRADORA INCL ACCESORIOS	und	13.00	43.35	563.55
02.09.05	<b>TUBERIAS</b>				<b>611.33</b>
02.09.05.01	TUBERIA PVC-P 20mm	m	85.50	7.15	611.33
02.09.06	<b>CABLEADO Y ENTUBADO</b>				<b>149.63</b>
02.09.06.01	CABLE ELECTRICO TW DE 2.5MM2	m	85.50	1.75	149.63
02.10	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>				<b>2,764.59</b>
02.10.01	<b>SALIDAS DE DRENAJE PARA AGUAS DE LIMPIEZA</b>				<b>759.48</b>
02.10.01.01	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	pto	12.00	63.29	759.48
02.10.02	<b>TUBERIAS</b>				<b>966.76</b>
02.10.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	26.00	8.66	225.16
02.10.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	80.00	9.27	741.60
02.10.03	<b>ACCESORIOS PARA REDES</b>				<b>998.35</b>
02.10.03.01	CODO PVC SAL 2"X90°	pza	12.00	16.08	192.96
02.10.03.02	CODO PVC SAL 2"X45°	pza	12.00	16.08	192.96
02.10.03.03	YEE DE P.V.C. SAL SP, SIMPLE DE 2"	und	4.00	4.00	16.00
02.10.03.04	SUMIDERO DE CONCRETO CON TAPA	pza	5.00	93.29	466.45
02.10.03.05	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	1.00	129.98	129.98
02.10.04	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>40.00</b>
02.10.04.01	PRUEBA HIDRAULICA	und	1.00	40.00	40.00
02.11	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>				<b>2,953.57</b>
02.11.01	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>				<b>1,785.07</b>
02.11.01.01	<b>REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA</b>				<b>1,785.07</b>
02.11.01.01.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	138.70	12.66	1,755.94
02.11.01.01.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	1.50	19.42	29.13
02.11.02	<b>ACCESORIOS PARA REDES</b>				<b>483.15</b>
02.11.02.01	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	pza	15.00	14.93	223.95
02.11.02.02	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	pza	1.00	14.93	14.93
02.11.02.03	TEE PVC SAP 1/2"	und	13.00	17.74	230.62
02.11.02.04	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"	und	1.00	13.65	13.65
02.11.03	<b>LLAVES Y VALVULAS</b>				<b>62.76</b>

## Presupuesto

Presupuesto	<b>0302001</b>	<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (cavia porcellus) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>		
Cliente	<b>UNSCH</b>		Costo al	<b>10/07/2018</b>
Lugar	<b>AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.11.03.01	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	1.00	62.76	62.76
02.11.04	<b>CAJAS</b>				<b>582.59</b>
02.11.04.01	CAJA DE AGUA	und	1.00	91.43	91.43
02.11.04.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	12.00	40.93	491.16
02.11.05	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>40.00</b>
02.11.05.01	PRUEBA HIDRAULICA	und	1.00	40.00	40.00
03	<b>CONSTRUCCION DE SERVICIOS HIGIENICOS</b>				<b>22,117.11</b>
03.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>7.66</b>
03.01.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA - SS.HH	m2	27.36	0.28	7.66
03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>717.04</b>
03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS - SS.HH	m3	21.24	16.85	357.89
03.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m) - SS.HH	m3	23.72	13.48	319.75
03.02.03	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL - SS.HH	m2	27.36	1.44	39.40
03.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>5,099.51</b>
03.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES - SS.HH	m3	6.00	146.12	876.72
03.03.02	CIMENTO CORRIDO fc=175 kg/cm2 + 30% PM - SS.HH	m3	14.72	234.66	3,454.20
03.03.03	CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA SOBRECIMENTOS	m3	1.84	287.81	529.57
03.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	m2	12.27	19.48	239.02
03.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>4,839.80</b>
03.04.01	ZAPATAS, CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	3.00	317.08	951.24
03.04.02	ZAPATAS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	82.34	4.20	345.83
03.04.03	COLUMNAS , CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	1.72	344.22	592.06
03.04.04	COLUMNAS, ENCOFRADO DESENCOFRADO	m2	19.28	24.19	466.38
03.04.05	COLUMNAS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	180.69	4.20	758.90
03.04.06	VIGAS, CONCRETO fc=210 kg/cm2	m3	2.60	327.45	851.37
03.04.07	VIGAS, ENCOFRADO DESENCOFRADO	m2	9.71	29.73	288.68
03.04.08	VIGAS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	132.13	4.43	585.34
03.05	<b>MUROS Y TABIQUES</b>				<b>3,021.30</b>
03.05.01	MUROS DE LADRILLO DE ARCILLA DE 18 HUECOS DE SOGA CARA VISTA CON MEZCLA 1:4 X 1. cm	m2	90.00	33.57	3,021.30
03.06	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>362.52</b>
03.06.01	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:4 X 1.0 cm VIGAS Y COLUMNAS - SS.HH	m2	21.04	10.95	230.39
03.06.02	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS - SS.HH	m2	11.40	11.59	132.13
03.07	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>990.99</b>
03.07.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E= 3 cm SIN COLOREAR - SS.HH	m2	24.05	22.40	538.72
03.07.02	VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=4" FROT. Y BRUÑADO	m2	12.32	36.71	452.27
03.08	<b>CONTRAZOCALOS</b>				<b>67.19</b>
03.08.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO CON MORTERO 1:5 DE E=2 cm H=10 cm	m	29.60	2.27	67.19
03.09	<b>COBERTURA</b>				<b>67.24</b>
03.09.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA 2.40X0.83 E=0.3 mm - SS.HH	m2	28.49	2.36	67.24
03.10	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>1,200.00</b>
03.10.01	PUERTA DE MADERA APANELADA	m2	8.00	150.00	1,200.00
03.11	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>				<b>212.51</b>
03.11.01	VENTANA DE FIERRO	m2	7.68	27.67	212.51
03.12	<b>CERRAJERIA</b>				<b>290.36</b>
03.12.01	CERRADURA PUERTA BAÑO SEGURO INTERNO PERILLA	pza	4.00	33.07	132.28
03.12.02	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" X 3"	pza	4.00	39.52	158.08
03.13	<b>VIDRIOS</b>				<b>67.60</b>
03.13.01	VIDRIOS DE 6mm INCOLORO	p2	12.29	5.50	67.60
03.14	<b>PINTURA</b>				<b>137.05</b>

## Presupuesto

Presupuesto	<b>0302001</b>	<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (cavia porcellus) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>		
Cliente	<b>UNSCH</b>		Costo al	<b>10/07/2018</b>
Lugar	<b>AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.14.01	PINTURA LATEX LAVABLE EN INTERIORES	m2	7.14	3.02	21.56
03.14.02	PINTURA EN VENTANAS CON BARNIZ 2 MANOS	m2	28.80	4.01	115.49
03.15	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>				<b>974.40</b>
03.15.01	RED DE TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	22.23	9.27	206.07
03.15.02	RED DE TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	13.23	13.94	184.43
03.15.03	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	pza	6.00	28.15	168.90
03.15.04	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"X24"	und	1.00	120.00	120.00
03.15.05	ACCESORIOS DE PVC PARA DESAGUE	und	1.00	295.00	295.00
03.16	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				<b>920.31</b>
03.16.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	28.83	12.66	364.99
03.16.02	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	7.00	62.76	439.32
03.16.03	ACCESORIOS PARA AGUA POTABLE	und	1.00	116.00	116.00
03.17	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS - SS.HH</b>				<b>3,141.63</b>
03.17.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	pza	6.00	220.10	1,320.60
03.17.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO	pza	6.00	85.00	510.00
03.17.03	DUCHAS CROMADAS DE CABEZA GIRATORIA	pza	6.00	43.72	262.32
03.17.04	URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO	pza	3.00	150.00	450.00
03.17.05	JABONERAS DE LOZA BLANCA SIMPLE DE 13 X 15 cm	pza	6.00	10.00	60.00
03.17.06	LLAVE DE LAVATORIO PARA BAÑO	und	6.00	20.00	120.00
03.17.07	LLAVE DE DUCHA CON PERILLA CROMADA	und	6.00	32.00	192.00
03.17.08	LLAVE DE COMEDOR A LA PARED	und	6.00	15.00	90.00
03.17.09	PECHEROS	pza	6.00	18.00	108.00
03.17.10	PAPELERA DE LOZA BLANCA DE 13 X 15 cm	pza	6.00	3.00	18.00
03.17.11	INSTALACIONES DE ACCESORIOS SANITARIOS COMPLEMENTARIOS	und	1.00	10.71	10.71
04	<b>CASETA DE VIGILANCIA</b>				<b>6,164.82</b>
04.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>6.19</b>
04.01.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA - SS.HH	m2	22.09	0.28	6.19
04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>343.81</b>
04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS - SS.HH	m3	9.82	16.85	165.47
04.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m) - SS.HH	m3	10.87	13.48	146.53
04.02.03	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL - SS.HH	m2	22.09	1.44	31.81
04.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>1,430.31</b>
04.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES - SS.HH	m3	2.00	146.12	292.24
04.03.02	CIMIENTO CORRIDO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PM - SS.HH	m3	4.03	234.66	945.68
04.03.03	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> PARA SOBRECIMENTOS	m3	0.46	287.81	132.39
04.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	m2	3.08	19.48	60.00
04.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>2,173.35</b>
04.04.01	ZAPATAS, CONCRETO F <sub>C</sub> =210 KG/CM <sup>2</sup>	m3	2.00	317.08	634.16
04.04.02	ZAPATAS, ACERO F <sub>Y</sub> =4200KG/CM <sup>2</sup>	kg	73.19	4.20	307.40
04.04.03	COLUMNAS , CONCRETO F <sub>C</sub> =210 KG/CM <sup>2</sup>	m3	1.04	344.22	357.99
04.04.04	COLUMNAS, ENCOFRADO DESENCOFRADO	m2	11.66	24.19	282.06
04.04.05	COLUMNAS, ACERO F <sub>Y</sub> =4200KG/CM <sup>2</sup>	kg	140.89	4.20	591.74
04.05	<b>MUROS Y TABIQUES</b>				<b>637.83</b>
04.05.01	MUROS DE LADRILLO DE ARCILLA DE 18 HUECOS DE SOGA CARA VISTA CON MEZCLA 1:4 X 1. cm	m2	19.00	33.57	637.83
04.06	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>478.29</b>
04.06.01	TARRAJEO DE VIGAS Y COLUMNAS INCLUYE ARISTAS	m2	16.74	23.31	390.21
04.06.02	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS - SS.HH	m2	7.60	11.59	88.08
04.07	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>229.15</b>
04.07.01	CONCRETO 1:8 PARA FALSO PISO 4" - SS.HH	m3	0.44	235.70	103.71

## Presupuesto

Presupuesto	<b>0302001</b>	<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (cavia porcellus) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>		
Cliente	<b>UNSCH</b>		Costo al	<b>10/07/2018</b>
Lugar	<b>AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.07.02	PISO DE CEMENTO PULIDO E= 3 cm SIN COLOREAR - SS.HH	m2	5.60	22.40	125.44
04.08	<b>CONTRAZOCALOS</b>				<b>42.68</b>
04.08.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO CON MORTERO 1:5 DE E=2 cm H=10 cm	m	18.80	2.27	42.68
04.09	<b>COBERTURA</b>				<b>43.26</b>
04.09.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA 2.40X0.83 E=0.3 mm - SS.HH	m2	18.33	2.36	43.26
04.10	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>300.00</b>
04.10.01	PUERTA DE MADERA APANELADA	m2	2.00	150.00	300.00
04.11	<b>CERRAJERIA</b>				<b>46.94</b>
04.11.01	CERRADURA SIMPLE PARA PUERTA PRINCIPAL (2 GOLPES)	pza	1.00	46.94	46.94
04.12	<b>VIDRIOS</b>				
04.13	VIDRIOS DE 6mm INCOLORO	p2	18.95	5.50	104.23
04.14	<b>PINTURA</b>				<b>215.42</b>
04.14.01	PINTURA LATEX LAVABLE EN INTERIORES	m2	47.43	3.02	143.24
04.14.02	PINTURA EN VENTANAS CON BARNIZ 2 MANOS	m2	18.00	4.01	72.18
04.15	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>113.36</b>
04.15.01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	1.00	50.80	50.80
04.15.02	INTERRUPTOR BAQUELITA SIMPLE	pza	1.00	31.26	31.26
04.15.03	ARTEFACTO ADOSADO 120X60CM 2/40w	und	1.00	31.30	31.30
05	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>37,197.33</b>
05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>94.05</b>
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	46.56	0.84	39.11
05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	46.56	1.18	54.94
05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>294.44</b>
05.02.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS ZAPATAS EN TERRENO NORMAL	m3	18.62	14.69	273.53
05.02.02	ACARREO MANUAL MATERIAL DE COBERTURA (50M)	m3	1.86	11.24	20.91
05.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>7,099.08</b>
05.03.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	18.62	146.12	2,720.75
05.03.02	SOBRECIMIENTO CONCRETO 1:8 + 25% P.M.	m3	13.97	191.96	2,681.68
05.03.03	SOBRECIMIENTO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	93.12	18.22	1,696.65
05.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO ESTRUCTURAL</b>				<b>7,010.49</b>
05.04.01	<b>COLUMNAS</b>				<b>7,010.49</b>
05.04.01.01	COLUMNAS , CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	5.91	344.22	2,034.34
05.04.01.02	COLUMNAS, ENCOFRADO DESENCOFRADO	m2	23.63	24.19	571.61
05.04.01.03	COLUMNAS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	1,048.70	4.20	4,404.54
05.05	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>				<b>22,699.27</b>
05.05.01	CERCO METALICO	m	96.96	206.37	20,009.64
05.05.02	PUERTA CON MARCO DE TUBO FIERRO GALVANIZADO DE 2" Y 4" MALLA N.10 X 2"	m2	14.40	186.78	2,689.63
06	<b>TRATAMIENTO DE EXCRETAS Y AGUAS RESIDUALES</b>				<b>6,852.00</b>
06.01	<b>TANQUE SEPTICO</b>				<b>3,379.88</b>
06.01.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	3.50	0.28	0.98
06.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ESTRUCTURAS	m3	7.88	22.76	179.35
06.01.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	9.50	13.48	128.06
06.01.04	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES - SEPTICO	m3	0.12	250.60	30.07
06.01.05	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA MUROS, LOSAS Y CIMIENTOS	m3	3.35	285.23	955.52
06.01.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL - SEPTICO	m2	29.82	16.57	494.12
06.01.07	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA MUROS LOSAS Y CIMIENTOS - SEPTICO	kg	165.25	7.91	1,307.13
06.01.08	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:4 X1.0 cm PARA SEPTICO	m2	20.77	8.89	184.65
06.01.09	ACCESORIOS TANQUE SEPTICO	gib	1.00	100.00	100.00
06.02	<b>POZO DE PERCOLACION</b>				<b>3,472.12</b>

## Presupuesto

Presupuesto	<b>0302001</b>	<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (cavia porcellus) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>		
Cliente	<b>UNSCH</b>		Costo al	<b>10/07/2018</b>
Lugar	<b>AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.02.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	5.29	0.28	1.48
06.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ESTRUCTURAS	m3	28.80	22.76	655.49
06.02.03	GRAVA PARA EL FONDO DEL POZO PERCOLADOR Ø=1"	m3	3.20	60.57	193.82
06.02.04	RELLENO DE GRAVA REDONDA Ø=1/2"-3/4"	m3	0.40	68.26	27.30
06.02.05	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	34.56	13.48	465.87
06.02.06	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES - POZO PERCOLADOR	m3	0.21	250.60	52.63
06.02.07	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 ANILLO DE CIMENTACION - POZO PERCOLADOR	m3	0.83	285.23	236.74
06.02.08	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA ANILLO SUPERFICIAL, LOSA DE CUBIERTA Y TAPA DE INSPECCION - POZO PERCOLADOR	m3	1.77	285.23	504.86
06.02.09	SELLADO DE JUNTAS CON ASFALTO	m	1.88	6.50	12.22
06.02.10	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA LOSA DE CUBIERTA Y TAPA DE INSPECCION	kg	33.10	7.91	261.82
06.02.11	MUROS DE LADRILLO SOLIDO DE ARCILLA DE CABEZA (0.24X0.14X0.10m) CON MEZCLA 1:4 X 1.5 cm	m2	14.73	44.52	655.78
06.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	19.03	19.50	371.09
06.02.13	ACCESORIOS POZO PERCOLADOR	gib	1.00	33.02	33.02
07	<b>CONSTRUCCION DE RELLENO SANITARIO</b>				<b>7,449.19</b>
07.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>13.72</b>
07.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	49.00	0.28	13.72
07.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>6,569.90</b>
07.02.01	EXCAVACION DE POZA Y CAJA CAPTACION	m3	75.44	2.92	220.28
07.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	26.28	3.34	87.78
07.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	m2	48.00	1.62	77.76
07.02.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANAS	m2	168.00	28.18	4,734.24
07.02.05	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL NO TEJIDO PP MACTEX MTN 200	m2	168.00	8.63	1,449.84
07.03	<b>ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y GEOTEXTIL</b>				<b>865.57</b>
07.03.01	EXCAVACION	m3	9.60	13.48	129.41
07.03.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	11.52	7.96	91.70
07.03.03	CAJA DE LIXIVIADOS CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	1.92	286.81	550.68
07.03.04	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA CAJA DE LIXIVIADOS	kg	12.07	7.77	93.78
08	<b>CISTERNA TANQUE ELEVADO</b>				<b>55,715.71</b>
08.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>46.54</b>
08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	23.04	0.84	19.35
08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	23.04	1.18	27.19
08.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,804.62</b>
08.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CISTERNA	m3	46.08	22.46	1,034.96
08.02.02	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	46.08	1.44	66.36
08.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINA	m3	57.60	12.21	703.30
08.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>323.48</b>
08.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	15.36	21.06	323.48
08.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>38,158.20</b>
08.04.01	<b>COLUMNAS</b>				<b>15,134.12</b>
08.04.01.01	COLUMNAS , CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	8.54	356.45	3,044.08
08.04.01.02	COLUMNAS, ENCOFRADO DESENCOFRADO	m2	85.44	39.03	3,334.72
08.04.01.03	COLUMNAS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	1,971.92	4.44	8,755.32
08.04.02	<b>VIGAS</b>				<b>5,027.10</b>
08.04.02.01	VIGAS, CONCRETO 210 kg/cm2	m3	2.56	365.57	935.86
08.04.02.02	VIGAS, ENCOFRADO DESENCOFRADO	m2	21.76	42.18	917.84
08.04.02.03	VIGAS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	714.73	4.44	3,173.40
08.04.03	<b>LOSAS MACIZAS</b>				<b>738.35</b>
08.04.03.01	LOSA MACIZA, CONCRETO 210 Kg/cm2	m3	0.86	359.50	309.17

## Presupuesto

Presupuesto	<b>0302001</b>	<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (cavia porcellus) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>		
Cliente	<b>UNSCH</b>		Costo al	<b>10/07/2018</b>
Lugar	<b>AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.04.03.02	LOSA MACIZA, ENCOFRADO DESENCOFRADO	m2	7.20	48.72	350.78
08.04.03.03	LOSA MACIZA, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	17.90	4.38	78.40
08.04.04	<b>CISTERNA</b>				<b>11,913.19</b>
08.04.04.01	CISTERNA, CONCRETO 210 kg/cm2	m3	17.02	405.37	6,899.40
08.04.04.02	CISTERNA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	54.00	36.38	1,964.52
08.04.04.03	CISTERNA, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	689.88	4.42	3,049.27
08.04.05	<b>TANQUE ELEVADO</b>				<b>5,345.44</b>
08.04.05.01	TANQUES ELEVADOS, CONCRETO 210 kg/cm2	m3	5.44	413.37	2,248.73
08.04.05.02	TANQUES ELEVADOS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	42.12	50.89	2,143.49
08.04.05.03	TANQUES ELEVADOS, ACERO FY=4200KG/CM2	kg	215.66	4.42	953.22
08.05	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				<b>1,808.09</b>
08.05.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CABEZA M: 1:4,J:1.5CM	m2	17.87	101.18	1,808.09
08.06	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>2,665.21</b>
08.06.01	TARRAJEO EN MURO: INTERIOR Y EXTERIOR	m2	61.16	13.92	851.35
08.06.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	55.92	25.84	1,444.97
08.06.03	VESTIDURA DE DERRAMES (1:5)	m	2.77	7.66	21.22
08.06.04	BRUÑAS SEGUN DETALLE (1 x 1 cm)	m	33.60	4.47	150.19
08.06.05	TARRAJEO CIELO RASO C:A 1:5 E=1.5CM	m2	5.12	38.57	197.48
08.07	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>3,501.09</b>
08.07.01	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2" COLOREADO	m2	5.12	26.17	133.99
08.07.02	VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=4" FROT. Y BRUÑADO	m2	11.64	289.27	3,367.10
08.08	<b>CONTRAZOCALOS</b>				<b>58.94</b>
08.08.01	CONTRAZOCALO CEMENTO S/COLOREAR H = 20 CM	m	8.93	6.60	58.94
08.09	<b>CUBIERTAS</b>				<b>403.88</b>
08.09.01	COBERTURA DE LADRILLO PASTELERO ASENTADO C/MEZCLA	m2	11.16	36.19	403.88
08.10	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>1,920.43</b>
08.10.01	ESCALERA GATO, TUBO F*G* 1 1/2" Y1" TQE ELEVADO	m	13.30	115.16	1,531.63
08.10.02	PUERTA METALICA PARA CUARTO DE MAQUINAS	m2	1.00	309.16	309.16
08.10.03	TAPA DE FIERRO EN CISTERNA Y T. ALTO	und	2.00	39.82	79.64
08.11	<b>CERRAJERIA</b>				<b>186.08</b>
08.11.01	BISAGRA DE ACERO ALUMINIZADO DE 4" PESADA EN PUERTA	pza	8.00	10.76	86.08
08.11.02	CERRADURA DOS GOLPES EN PUERTA	pza	1.00	51.52	51.52
08.11.03	CANDADO TIPO FORTE 60mm	pza	2.00	24.24	48.48
08.12	<b>PINTURA</b>				<b>1,088.23</b>
08.12.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO	m2	5.12	8.78	44.95
08.12.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN VIGAS	m2	21.76	6.47	140.79
08.12.03	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS Y COLUMNA	m2	146.60	5.66	829.76
08.12.04	PINTURA ESMALTE 2 MANOS EN CONTRAZOCALO DE CEMENTO H=30	m	1.79	6.45	11.55
08.12.05	PINTURA ANTICOR. Y ESMALTE 2 MANOS PTAVENT.	m2	13.30	4.60	61.18
08.13	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>2,458.81</b>
08.13.01	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>				<b>886.32</b>
08.13.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA INSTALACIONES VARIAS	m3	10.00	16.85	168.50
08.13.01.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	4.00	11.28	45.12
08.13.01.03	REBOSE Y LIMPIA INCLUYE INSTALACION Y ACCESORIOS	GLB	1.00	672.70	672.70
08.13.02	<b>CONFORMACION DE AREAS DE RECEPCION, PREPARACION Y MANIOBRAS</b>				<b>1,572.49</b>
08.13.02.01	SUCCION E IMPULSION INCLUYE INSTALACION Y ACCESORIOS	GLB	1.00	812.00	812.00
08.13.02.02	ALIMENTADOR A LOS SERVICIOS INCLUYE INSTALACION Y ACCESORIOS	GLB	1.00	760.49	760.49
08.14	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>487.73</b>
08.14.01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	1.00	42.75	42.75
08.14.02	INTERRUPTOR BAQUELITA SIMPLE	pza	1.00	27.45	27.45

### Presupuesto

Presupuesto **0302001** ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL PARA LA PRODUCCIÓN DE NUGGETS DE CUY (*cavia porcellus*) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO  
 Subpresupuesto **001** OBRAS CIVILES  
 Cliente **UNSCH**  
 Lugar **AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO**

Costo al **10/07/2018**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.14.03	SALIDA PARA BOMBAS DE AGUA C/ PVC SAP 20 MM (3-1x4 MM2 TW + 1x4 MM2/T)	pto	1.00	65.82	65.82
08.14.04	TABLERO DE DISTRIBUCION 2X30A TD-03	und	1.00	267.41	267.41
08.14.05	FLUORESCENTE RECTO ISPE 2 X 40 W INCLUYENDO EQUIPO Y PANTALL	und	1.00	84.30	84.30
08.15	<b>EQUIPO DE BOMBAS</b>				<b>804.38</b>
08.15.01	EQUIPO DE BOMBEO, 2 ELECTROBOMBAS 1.4 HP	und	1.00	804.38	804.38
	<b>Costo Directo</b>				<b>326,275.46</b>

**SON : TRESCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS SETENTICINCO Y 46/100 NUEVOS SOLES**

Anexo N° 21

COTIZACION DE MAQUINAS Y EQUIPOS

Anexo N° 22

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	TIEMPO MESES	PRECIO UNITARIO S/.	TOTAL S/.
	<b>PERSONAL PROFESIONAL</b>					
<b>1</b>	Jefe de Proyecto - responsable de estudios	mes	1	2	3,000.00	6,000.00
	Especialista en Diseño y Cálculos Sismo resistentes	mes	1	0.5	2,500.00	1,250.00
	Especialista en metrados, costos y presupuestos en obras de infraestructura	mes	1	0.5	2,500.00	1,250.00
	Especialista en Instalación, Crianza, Manejo y Control de Animales Menores.	mes	1	0.5	2,500.00	1,250.00
	Especialista en evaluación ambiental y planes de Manejo Ambiental	mes	1	0.5	2,500.00	1,250.00
	Asistentes de campo	mes	1	0.5	1,200.00	600.00
	Cadista	mes	1	0.5	2,500.00	1,250.00
	<b>SUB. TOTAL S/.</b>					
	<b>ESTUDIOS DE CAMPO Y LABORATORIO</b>					
<b>2</b>	Estudio de suelos (Infraestructura y Agronómica)	est.	1	0.5	2,600.00	1,300.00
	Levantamiento Topográfico	und.	1	0.5	1,100.00	550.00
	<b>SUB. TOTAL S/.</b>					
<b>3</b>	<b>COSTO DIRECTO S/.</b>					<b>14,700.00</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>		<b>5</b>	<b>%</b>		<b>735.00</b>
<b>5</b>	<b>UTILIDAD</b>		<b>10</b>	<b>%</b>		<b>1,470.00</b>
<b>6</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>16,905.00</b>
<b>7</b>	<b>IMPUESTOS</b>					<b>3,042.90</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO DE INVERSIÓN</b>					<b>S/.</b>	<b>19,947.90</b>



## Anexo N° 23

### 1. COSTO DE PRODUCCION DE MATERIA PRIMA – CUY

#### ESTIMACION DEL VALOR INICIAL DE LOS ANIMALES (costo total de producción de un cuy destetado)

RUBRO	CANTIDAD	SUPUESTOS	
<b>1. Reproductoras + Crías</b>		N° Reproductoras/poza	1
Consumo concentrado (Kg)	2.80	N° crías/hembra/parto	2.5
Precio del concentrado (S/. / Kg)	1.50	% de Fertilidad	0.9
a. Costo de alimentación con concentrado (S/.)	4.2	% Supervivencia al destete	0.85
Consumo del Forraje (kg)	10.5	N° crías logradas/poza/parto	3
Precio del Forraje (S/. / Kg)	0.2	Días de gestación segura	70
b. Costo de alimentación con forraje (S/.)	2.1		
<b>Costo de la alimentación Mixta (S/.) (a + b)</b>	<b>6.3</b>	Consumo Conc./Rep+cría/día (Kg)	0.04
<b>2. Crías (0 - 14 días)</b>		Consumo Forraje/Rep+cría/día (Kg)	0.150
Consumo concentrado (Kg)	0.35	Consumo Conc./cría/día (Kg)	0.010
Precio del concentrado (S/. / Kg)	1.50	N° días al destete	14
a. Costo de alimentación con concentrado (S/.)	0.53	Consumo Forraje/cría/día (Kg)	0.05
Consumo del Forraje (Kg)	1.75		
Precio del Forraje (S/. / Kg)	0.2		
b. Costo de alimentación con forraje (S/.)	0.35		
<b>Costo de la alimentación Mixta (S/.) (a + b)</b>	<b>0.88</b>		
<b>Costo Total de alimentación por Poza (S/.) (1 + 2)</b>	<b>7.18</b>		
<b>Costo Total alimentación por Poza / # cría (S/.)</b>	<b>2.87</b>		
<b>Personal de mantenimiento y limpieza (50% cta)</b>	<b>1.44</b>		
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION DE CUY DESTETADO</b>	<b>4.31</b>		

#### COSTO DE PRODUCCIÓN DE 1 CUY DE 1KG

RUBRO	CANTIDAD	SUPUESTOS	
<b>1. COSTO DE 1 CUY DESTETADO</b>	<b>4.31</b>	Días de engorde	60
<b>2. RECRÍA-ENGORDE</b>		Consumo Conc./recría/día (Kg)	0.035
Consumo concentrado (Kg)	2.10	Consumo Forraje/recría/día (Kg)	0.100
Precio del concentrado (S/. / Kg)	1.50		
a. Costo de alimentación con concentrado (S/.)	3.15		
Consumo del Forraje (Kg)	6.00		
Precio del Forraje (S/. / Kg)	0.2		
b. Costo de alimentación con forraje (S/.)	1.20		
<b>Costo de la alimentación Mixta (S/.) (a + b)</b>	<b>4.35</b>		
<b>Costo Total en fase recría</b>	<b>4.35</b>		
<b>c. Medicamentos veterinarios</b>	<b>2.87</b>		
<b>d. Personal de mantenimiento</b>	<b>1.44</b>		
<b>COSTO TOTAL DE PRODUCCION DE CUY (S/.)</b>	<b>12.96</b>		

### 3. COSTOS UNITARIOS PARA EL CAPITAL DE TRABAJO.

COSTOS DE MATERIA PRIMA				1 mes de producción	1 año de producción
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL
<b>I. COSTOS DIRECTOS</b>				<b>19,622.76</b>	<b>235,473.07</b>
<b>Materia prima (Cuyes)</b>				<b>17,431.20</b>	<b>209,174.40</b>
Cuyes	Und.	1345.00	12.96	17,431.20	209,174.40
<b>Envase y empaque</b>				<b>1,606.80</b>	<b>19,281.60</b>
envase	Millar	5.82	240.00	1,396.80	16,761.60
Empaques	Millar	0.28	600.00	168.00	2,016.00
Etiquetas	Millar	0.28	150.00	42.00	504.00
<b>Insumos</b>				<b>546.76</b>	<b>6,561.07</b>
Ajo	kg	11.07	8.00	88.56	1,062.72
Sal	kg	16.60	1.20	19.92	239.04
Queso	kg	27.67	5.00	138.35	1,660.20
Harina de soya	kg	47.03	3.00	141.09	1,693.08
Huacatay	kg	5.53	1.20	6.64	79.63
Pimienta	kg	2.77	40.00	110.80	1,329.60
Comino	kg	1.38	30.00	41.40	496.80
<b>suministro</b>				<b>38.00</b>	<b>456.00</b>
gas	kg	10.00	3.20	32.00	384.00
agua	m3	60.00	0.10	6.00	72.00

#### PUBLICIDAD Y MARKETING

Descripcion	U.Med	Cantidad	P.Unit	Costo total
Tripticos, Folletos y Banners	Mes	12	300.00	3,600.00
Propaganda Radial y Televisivo	Mes	12	400.00	4,800.00
Participación en Eventos	Mes	12	300.00	3,600.00
<b>TOTAL</b>				<b>12,000.00</b>

#### SERVICIOS BASICOS

Descripcion	U.Med	Cantidad	P.Unit	Costo total
Luz	mes	12	82.91	994.93
Agua	mes	12	13.50	162.00
Telefonia e Internet	mes	12	120.00	1,440.00
<b>TOTAL</b>				<b>2,596.93</b>

#### FLETE TERRESTRE

Descripcion	U.Med	Cantidad	P.Unit	Costo total
Flete distribucion	Tm	0.66	80.00	633.60
<b>TOTAL</b>				<b>633.60</b>

#### MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

Descripcion	U.Med	Cantidad	P.Unit	Costo total
Combustible	Meses	12	1,365.00	16,380.00
Matenimiento y Reparación del Vehículo	Glb	1	500.00	500.00
Repuestos, Llantas del Vehículo	Glb	1	2,000.00	2,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>18,880.00</b>

#### UTILES DE OFICINA Y LIMPIEZA

Descripcion	U.Med	Cantidad	P.Unit	Costo total
Utiles de Oficina	Glb	12	300.00	3,600.00
Articulos de Limpieza	Glb	12	150.00	1,800.00
<b>TOTAL</b>				<b>5,400.00</b>

**REQUERIMIENTOS Y REMUNERACION DEL PERSONAL**

<b>PERSONAL</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD (meses)</b>	<b>COSTO MENSUAL (S/.)</b>	<b>COSTO ANUAL (S/.)</b>
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				<b>288,000.00</b>
Personal Planta de procesamiento (9 Personas)	Meses	12	24,000.00	288,000.00
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				<b>58,800.00</b>
Personal de Jefe de planta y control de Calidad (1 P	Meses	12	1,500.00	18,000.00
Jefe de produccion	Meses	12	1,500.00	18,000.00
Almacenero	Meses	12	950.00	11,400.00
Vigilancia	Meses	12	950.00	11,400.00
<b>MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA</b>				<b>54,000.00</b>
Gerente General	Meses	12	2,500.00	30,000.00
Secretaria Contable	Meses	12	1,000.00	12,000.00
Chofer	Meses	12	1,000.00	12,000.00
<b>MANO DE OBRA DE VENTAS</b>				<b>21,600.00</b>
Agente Vendedor a todo costo	Meses	12	1800.00	21600.00
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>422,400.00</b>

**2. COSTO DE PRODUCCION E INSTALACION DEL CULTIVO DE ALFALFA POR HECTAREA**

**DATOS GENERALES**

<b>CULTIVO :</b>	Alfalfa	<b>CICLO MESES</b>	7 Cortes Año
<b>VARIEDAD</b>	Moapa, Cuf, Caraveli - Yaragua - Ranger	<b>INT. ANUAL %</b>	36
<b>MES SIEMBRA</b>	Todo el año	<b>REND. Kg. Primer Año</b>	30,000
<b>MES COSECHA</b>	Todo el año	<b>RIEGO</b>	Gravedad
<b>AMBITO</b>	Valle de Majes	<b>FECHA ELAB</b>	26-ene-2017
<b>NIVEL TECNOLOGICO</b>	Medio Alto	<b>CAMPANA AGRICOLA</b>	
<b>CAMPANA AGRICOLA</b>	2017 2,018		

Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES
----	-----------	------------------	----------	----------------	-------------------

**I. COSTOS DIRECTOS 5,463.50**

**TERRENO DEFINITIVO**

**B).- MANO DE OBRA 500.00**

<b>1 Preparación de Terreno Definitivo</b>					<b>40.00</b>
Cuspa, Basureo, Junta y Quema	Jornal		0.25	40.00	10.00
Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal		0.25	40.00	10.00
Riego de Aniego y Remojo	Jornal		0.25	40.00	10.00
Arreglo de Bordos y Melgas	Jornal		0.25	40.00	10.00
<b>2 Siembra</b>					<b>140</b>
Siembra al Voleo	Jornal		3.00	40.00	120.00
Resiembra a Mano	Jornal		0.50	40.00	20.00
<b>3 Labores Culturales</b>					<b>120.00</b>
Aplicación de Fertilizantes (3)	Jornal		1.00	40.00	40.00
Aplicación de Pesticidas (3)	Jornal		1.00	40.00	40.00
Deshierbo - Desempaste	Jornal		0.50	40.00	20.00
Riegos	Jornal		0.50	40.00	20.00
<b>4 Cosecha</b>					<b>200</b>
Corte de Plantas - Pastoreo	Jornal		4.00	40.00	160.00
Guardiana	Jornal		1.00	40.00	40.00

**B).- MAQUINARIA AGRICOLA 16.00 480.00**

Tractor Agrícola	Hora / Maquina		16.00	30.00	480.00
------------------	----------------	--	-------	-------	--------

**C).- INSUMOS 3,873.50**

<b>1 Semillas</b>					<b>750.00</b>
	kg. / Ha.		25.00	30.00	750.00
<b>2 Fertilizantes : Niveles</b>		149 322 240 %			<b>2,366.50</b>
Urea	kg. / Ha.	46 0 0	50.00	1.02	51.00
Fosfato Diamonico	kg. / Ha.	18 46 0	700.00	1.68	1,176.00
Superfostato de Calcio Triple	kg. / Ha.	0 46 20		1.80	0.00
Sulfato de Potasio	kg. / Ha.	0 0 0	400.00	2.80	1,120.00
Abono Foliar	kg. / Ha.		1.50	13.00	19.50
<b>3 Pesticidas</b>					<b>616.00</b>
Tamaron	Lts		3.00	50.00	150.00
Lannate 90	Lts		1.50	160.00	240.00
Pirimor (pulgon)	Lts		1.00	62.00	62.00
Omite (Acaricida)	Lts		1.00	164.00	164.00
<b>5 Adherentes</b>					<b>21.00</b>
Citowet	Lts		0.60	35.00	21.00
<b>6 Agua</b>					<b>120.00</b>
Canon de Agua	M3 año		24,000.00	0.005	120.00
<b>7 Otros Insumos</b>					<b>0.00</b>
Materia Organica	Kg		6,000.00	0.00	0.00

**E).- VARIOS 610.00**

Alquiler de Terreno ( Ha.)	M2		10,000.00	0	0.00
Mochilas ( Ha.)	Unidades		3.00	150.00	450.00
Flete Translado de Insumos	Viajes		2.00	80.00	160.00

**II. COSTOS INDIRECTOS 392.81**

A Imprevistos	2 % de Costos Directos				109.27
B Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos				163.91
C Asistencia Tecnica	1 % de Costos Directos				54.64
D Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra				65.00

**TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION 5,856.31**

**ANALISIS DE RENTABILIDAD  
DEL CULTIVO**

**Análisis de Rentabilidad**

<b>1 Valoración de la Cosecha</b>			
· Rendimiento Probable por Hectárea ( kg /Ha.)		<b>30,000.00</b>	
· Precio Chacra Promedio de Ventas (s/. X kg.)		<b>0.35</b>	
· <b>Valor Bruto de la Producción</b>	<b>VBP =</b>	<b>10,500.00</b>	
<b>2 Análisis de Rentabilidad</b>			
· Costo Directo	CD=	<b>5,463.50</b>	
· Costo Indirecto	CI=	<b>392.81</b>	
· <b>Costo Total de Producción</b>	<b>CTP=</b>	<b>5,856.31</b>	
· <b>Valor Bruto de la Producción</b>	<b>VBP =</b>	<b>10,500.00</b>	
· <b>Utilidad Bruta de la Producción</b>	<b>UB = VBP / CD</b>	<b>5,036.50</b>	
· Precio Chacra de Venta Unitario (Kg.)		<b>0.35</b>	
· Costo de Producción Unitario (kg.)		<b>0.20</b>	
· Margen de Utilidad Unitario (kg.)		<b>0.15</b>	
· <b>Utilidad Neta de la Producción</b>	<b>UN = VBP / CTP</b>	<b>4,643.69</b>	
· <b>Indice de Rentabilidad (%)</b>	<b>IR = (VBP-CTP)*100 / CTP</b>	<b>79.29</b>	<b>%</b>

**COSTO TOTAL = PRECIO SUGERIDO KILO ALFALFA PRIMER AÑO CORTE**

**0.20**

Anexo N° 23

CUADRO DE RESUMEN DE PRESUPUESTO

CONCEPTO	TOTAL	FINANCIAMIENTO	
		SOCIOS	COFIDE
<b>I. INVERSION FIJA</b>	<b>933,762.46</b>	<b>330,150.00</b>	<b>603,612.46</b>
<b>I. 1 INVERSION FIJA TANGIBLE</b>	<b>824,812.46</b>	<b>308,950.00</b>	<b>515,862.46</b>
<b>I.1.1 TERRENOS Y OBRAS CIVILES</b>	<b>566,275.46</b>	<b>240,000.00</b>	<b>326,275.46</b>
<b>Terrenos</b>	<b>240,000.00</b>	<b>240,000.00</b>	-
Terreno para produccion y procesamiento	240,000.00	240,000.00	
<b>Infraestructura principal</b>	<b>326,275.46</b>	-	<b>326,275.46</b>
Nave Agroindustrial	145,364.03		145,364.03
Galpon de Cuy	45,415.27		45,415.27
Servicios Higienicos	22,117.11		22,117.11
Caseta de Vigilancia	6,164.82		6,164.82
Cerco Perimetrico	37,197.33		37,197.33
Tratamiento de Excretas y Aguas Residuales	6,852.00		6,852.00
Relleno Sanitario	7,449.19		7,449.19
Cisterna Tanque Elevado	55,715.71		55,715.71
<b>I.1.2.MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	<b>210,597.00</b>	<b>21,010.00</b>	<b>189,587.00</b>
<b>MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	<b>181,515.00</b>	<b>3,230.00</b>	<b>178,285.00</b>
Balanza de plataforma (capacidad 200 kg)	1,250.00		1,250.00
Estante de herramientas y/o utensilios	4,200.00		4,200.00
Marmita de 250 L.	15,000.00		15,000.00
Mesa de acero inoxidable	20,640.00		20,640.00
Postes con riel y canaletas	8,000.00		8,000.00
Lavadero	6,270.00		6,270.00
Jabas de plástico	1,600.00	1,600.00	
Jabas de transporte de plástico	1,100.00	1,100.00	
Tachos de residuos solidos	280.00	280.00	
Tarimas	250.00	250.00	
Balanza de plataforma (capacidad 50 kg)	1,100.00		1,100.00
Congeladora industrial	3,965.00		3,965.00
Cámara de refrigeración y/o Almacenamiento	94,000.00		94,000.00
Coche	5,160.00		5,160.00
Marmita 165 L	15,000.00		15,000.00
Licuadora	550.00		550.00
Picadora industrial	3,150.00		3,150.00
<b>EQUIPOS Y MATERIALES DE LABORATORIO</b>	<b>13,802.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>11,302.00</b>
Andamio Metálico	800.00		800.00
Botellas de Vidrio para Control de Calidad	50.00		50.00
Computadora	2,500.00	2,500.00	
Densímetro	500.00		500.00
Determinador de Humedad	2,500.00		2,500.00
Escritorio	350.00		350.00
Pera de Separación	42.00		42.00
Phmetro Digital	6,400.00		6,400.00
Pipeta de 25ml	75.00		75.00
Probetas de 1000ml	225.00		225.00
Silla Giratorio	180.00		180.00
Termómetro	120.00		120.00
Vaso de Precipitado de 1000ml	60.00		60.00
<b>EQUIPOS DE SEGURIDAD</b>	<b>1,180.00</b>	<b>1,180.00</b>	<b>0.00</b>
Extintores	400.00	400.00	
Botiquín	80.00	80.00	
Medicamentos	500.00	500.00	
Lubricantes	200.00	200.00	
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>	<b>14,100.00</b>	<b>14,100.00</b>	-
Computador laptop	12,500.00	12,500.00	
Impresoras Multifuncional	1,600.00	1,600.00	
<b>I.1.3. VEHICULOS</b>	<b>45,000.00</b>	<b>45,000.00</b>	-
Carro de 2 tn	45,000.00	45,000.00	
<b>I.1.4. MUEBLES Y ENSERES</b>	<b>2,940.00</b>	<b>2,940.00</b>	-
Escritorios con sillas	1,750.00	1,750.00	
Pizarra acrilica	240.00	240.00	
Armarios	750.00	750.00	
Otros (papeles, folder, lapiceros, etc)	200.00	200.00	

<b>I.2. INVERSION FIJA INTANGIBLE</b>	<b>108,950.00</b>	<b>21,200.00</b>	<b>87,750.00</b>
Estudio Definitivos	20,000.00	20,000.00	
Gastos de Constitución y Organización	1,200.00	1,200.00	
Gastos de instalación y montaje	15,000.00		15,000.00
Gastos Puesta en Marcha	6,000.00		6,000.00
Interes Preoperativo	66,750.00		66,750.00
<b>II. CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>46,732.53</b>	<b>16,046.22</b>	<b>30,686.31</b>
<b>II.1 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>	<b>20,060.44</b>	<b>374.14</b>	<b>19,686.31</b>
Materia Prima (cuyes)	17,431.20		17,431.20
Envase y empaque	1,687.14		1,687.14
Insumos	567.97		567.97
suministro	374.14	374.14	
<b>II.2 MANO DE OBRA</b>	<b>22,000.00</b>	<b>11,000.00</b>	<b>11,000.00</b>
MANO DE OBRA DIRECTA	10,800.00	5,400.00	5,400.00
MANO DE OBRA INDIRECTA	4,900.00	2,450.00	2,450.00
MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA	1,800.00	900.00	900.00
MANO DE OBRA DE VENTAS	4,500.00	2,250.00	2,250.00
<b>II.3 SERVICIOS</b>	<b>4,672.08</b>	<b>4,672.08</b>	
Publicidad y Marketing	1,000.00	1,000.00	
Servicios basicos	227.61	227.61	
Flete Terrestre	52.80	52.80	
Servicios de mantenimiento y reparaciones	2,941.67	2,941.67	
Utiles de Oficina y limpieza	450.00	450.00	
<b>III. GASTOS GENERALES ( 5 % )</b>	<b>46,688.12</b>		<b>46,688.12</b>
<b>IV. GESTOS DE IMPREVISTOS (3%)</b>	<b>28,012.87</b>		<b>28,012.87</b>
<b>TOTAL INVERSION</b>	<b>1,055,195.98</b>	<b>346,196.22</b>	<b>708,999.76</b>

Anexo N° 25

DEPRECIACION DEL ACTIVO FIJO TANGIBLE Y AMORTIZACIÓN INTANGIBLES

CONCEPTO	d	DEPRECIACIÓN (AÑOS)										VALOR	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	RESIDUAL	
<b>I. ACTIVO NO DEPRECIADO</b>													
I.1.1. TERRENOS	0	-	-	-	-	-	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	<b>240,000.00</b>	
<b>II. DEPRECIACIÓN DEL ACTIVO FIJO TANGIBLE</b>		<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>31,921.59</b>	<b>366,698.88</b>
I.1.2. OBRAS CIVILES	0.05	13,825.23	13,825.23	13,825.23	13,825.23	13,825.23	13,825.23	13,825.23	13,825.23	13,825.23	13,825.23	13,825.23	257,149.30
I.1.3. MAQUINARIA Y EQUIPO	0.1	17,847.20	17,847.20	17,847.20	17,847.20	17,847.20	17,847.20	17,847.20	17,847.20	17,847.20	17,847.20	17,847.20	89,236.02
I.1.4. MUEBLES Y ENSERES	0.1	249.15	249.15	249.15	249.15	249.15	249.15	249.15	249.15	249.15	249.15	249.15	1,245.76
I.1.5. VEHICULOS	0.1	3,813.56	3,813.56	3,813.56	3,813.56	3,813.56	3,813.56	3,813.56	3,813.56	3,813.56	3,813.56	3,813.56	19,067.80
<b>III. AMORTIZACIÓN INTANGIBLES</b>		<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	<b>21,790.00</b>	
II.1. INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	0.2	21,790.00	21,790.00	21,790.00	21,790.00	21,790.00	21,790.00	21,790.00	21,790.00	21,790.00	21,790.00	21,790.00	-
<b>TOTAL ( II + III)</b>		<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>53,711.59</b>	<b>606,698.88</b>

Anexo N° 26

COSTO DEL PRODUCTO FINAL EN SU PRESENTACIÓN DE CAJA Y ENVASE

CONCEPTO	AÑOS DE OPERACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS ANUALES TOTALES (S./.)	744,107.05	868,231.55	868,231.55	868,231.55	868,231.55	614,501.90	614,501.90	614,501.90	614,501.90	614,501.90
PRODUCCION ANUAL (paquets)	3,492.00	3,492.00	3,492.00	3,492.00	3,492.00	3,492.00	3,492.00	3,492.00	3,492.00	3,492.00
COSTO DE PRODUCCION UNITARIO (S./.)	213.09	248.63	248.63	248.63	248.63	175.97	175.97	175.97	175.97	175.97
% DE UTILIDAD	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
PRECIO DE VENTA UNITARIO PAQUETE (S./.)	<b>245.05</b>	<b>298.36</b>	<b>310.79</b>	<b>323.22</b>	<b>335.66</b>	<b>237.57</b>	<b>237.57</b>	<b>237.57</b>	<b>237.57</b>	<b>237.57</b>
PRECIO DE VENTA UNITARIO ENVASE (S./.)	<b>11.67</b>	<b>14.21</b>	<b>14.80</b>	<b>15.39</b>	<b>15.98</b>	<b>11.31</b>	<b>11.31</b>	<b>11.31</b>	<b>11.31</b>	<b>11.31</b>