

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE INDUMENTARIA DEPORTIVA CON DISPOSITIVOS GPS PARA LA GESTIÓN DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Carlos Raul Herrera Damiani

Código 20171782

Henry David Pullo Salazar

Código 20171786

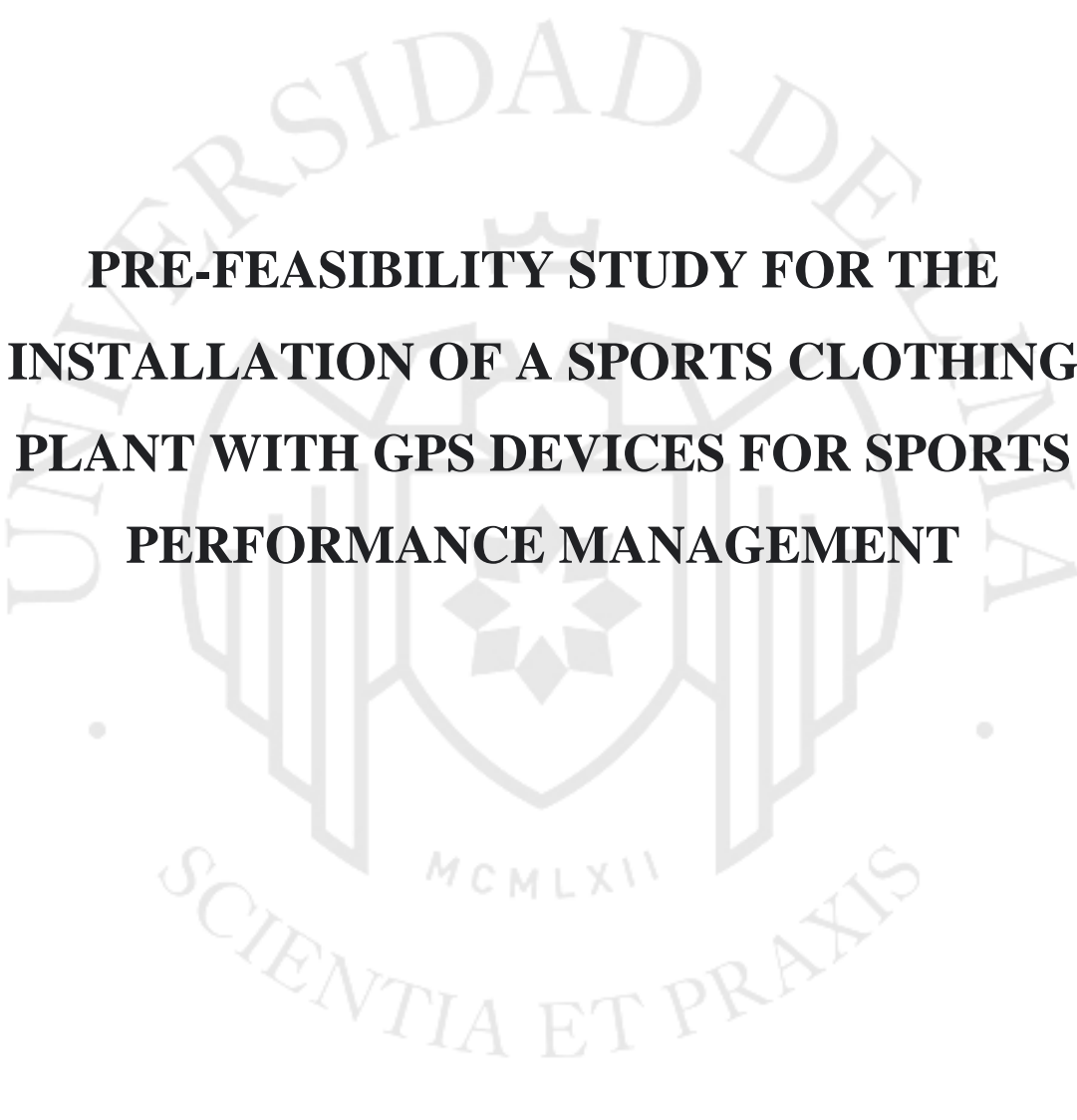
Asesor

Jose Luis Ugarte Gomez

Lima – Perú

Febrero de 2023





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A SPORTS CLOTHING
PLANT WITH GPS DEVICES FOR SPORTS
PERFORMANCE MANAGEMENT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. Presentación del tema.....	1
1.2. Objetivos de la investigación	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Alcance de la investigación	3
1.3.1. Unidad de análisis	3
1.3.2. Población	3
1.3.3. Espacio	3
1.3.4. Tiempo.....	3
1.4. Justificación del tema	3
1.4.1. Técnica	3
1.4.2. Económica	4
1.4.3. Social	4
1.5. Hipótesis de trabajo	4
1.6. Marco referencial	4
1.7. Marco conceptual	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	8
2.1.1. Definición comercial del producto	8
2.1.2. Uso del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	9
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	11
2.1.4. Análisis del sector industrial	11
2.1.5. Modelo de negocios.....	13
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado	13
2.3. Demanda potencial	14
2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacional, aspectos culturales ...	14

2.3.2. Determinación de la demanda potencial	17
2.4. Determinación de la demanda de mercado.....	18
2.4.1. Demanda del proyecto cuando no existe data histórica	18
2.5. Análisis de la oferta.....	24
2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	24
2.5.2. Competidores potenciales si hubiera.....	24
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización	25
2.6.1. Políticas de comercialización y distribución	25
2.6.2. Publicidad y promoción.....	26
2.6.3. Análisis de precios.....	26
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	28
3.1. Macrolocalización	28
3.1.1. Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización	28
3.1.2. Identificación y descripción de las alternativas de macrolocalización.....	29
3.1.3. Evaluación y selección de macrolocalización	33
3.2. Microlocalización.....	38
3.2.1. Identificación y análisis detallado de los factores de microlocalización.....	38
3.2.2. Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización	41
3.2.3. Evaluación y selección de microlocalización.....	43
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	50
4.1. Relación tamaño-mercado.....	50
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	50
4.3. Relación tamaño-tecnología	51
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio	52
4.5. Selección del tamaño de planta	53
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	54
5.1. Definición técnica del producto	54
5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	54
5.1.2. Marco regulatorio para el producto	55
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción.....	55
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida	55

5.2.2. Proceso de producción.....	57
5.3. Características de las instalaciones y equipos	62
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos	62
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	62
5.4. Capacidad instalada.....	66
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	66
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada.....	69
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	71
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	71
5.6. Estudio de Impacto Ambiental	75
5.7. Seguridad y salud ocupacional	76
5.8. Sistema de mantenimiento.....	79
5.9. Diseño de la Cadena de Suministro.....	80
5.10. Programa de producción.....	81
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	82
5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales	82
5.11.2. Servicios: energía eléctrica y agua.....	84
5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos.....	86
5.11.4. Servicios de terceros	87
5.12. Disposición de planta	88
5.12.1. Características físicas del proyecto	88
5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas.....	91
5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona	92
5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	95
5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	98
5.12.6. Disposición general.....	99
5.13. Cronograma de implementación del proyecto.....	103
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	104
6.1. Formación de la organización empresarial.....	104
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	105
6.3. Esquema de la estructura organizacional	107

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	108
7.1. Inversiones.....	108
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	108
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	110
7.2. Costos de producción	114
7.2.1. Costos de las materias primas	114
7.2.2. Costos de la mano de obra directa.....	116
7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación.....	116
7.3. Presupuesto operativo.....	118
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas.....	118
7.3.2. Presupuesto operativo de costos.....	118
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos.....	119
7.4. Presupuesto financiero	123
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda.....	123
7.4.2. Presupuesto de Estados de Resultados	124
7.4.3. Presupuesto de Estados de Situación Financiera.....	126
7.4.4. Flujo de fondos netos	126
7.5. Evaluación económica y financiera.....	127
7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	128
7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	129
7.5.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto	130
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto	132
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	135
8.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	135
8.2. Interpretación de indicadores sociales.....	135
CONCLUSIONES	138
RECOMENDACIONES	140
REFERENCIAS.....	141
BIBLIOGRAFÍA	146
ANEXOS.....	148

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Cantidad de instituciones deportivas de fútbol en el año 2022	16
Tabla 2.2 Cantidad de instituciones educativas en el año 2022.....	17
Tabla 2.3 Demanda potencial del proyecto para el año 2023	18
Tabla 2.4 Proyección de la población objetivo del año 2023 al 2027	20
Tabla 2.5 Resultados de las entrevistas	21
Tabla 2.6 Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo de la Liga 1 y Liga 2.....	22
Tabla 2.7 Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo de Divisiones Formativas	22
Tabla 2.8 Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo de la Liga Femenina	23
Tabla 2.9 Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo FEDUP	23
Tabla 2.10 Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo ADECORE, ADECOPA y ADCA	23
Tabla 2.11 Demanda del proyecto del año 2023 al 2027.....	23
Tabla 2.12 Principales empresas competidoras en el mercado peruano y mundial.....	27
Tabla 3.1 Número de equipos profesionales de fútbol de la Liga 1, Liga 2 y Liga Femenina por departamento.....	33
Tabla 3.2 Número de instituciones por departamento	34
Tabla 3.3 Distancia de Arequipa y Lambayeque a Lima.....	34
Tabla 3.4 Tarifa de la energía eléctrica para los departamentos de Arequipa, Lambayeque y Lima	35
Tabla 3.5 Población económicamente activa en Arequipa, Lambayeque y Lima	35
Tabla 3.6 Cantidad de parques industriales en Arequipa, Lambayeque y Lima	36
Tabla 3.7 Nivel de importancia de los factores de macrolocalización	37
Tabla 3.8 Criterio de evaluación de los factores.....	37
Tabla 3.9 Matriz de enfrentamiento para los factores de macrolocalización	37
Tabla 3.10 Descripción de puntajes	38
Tabla 3.11 Ranking de factores para la macrolocalización	38

Tabla 3.12 Tarifa horaria con simple medición de energía y contratación.....	47
Tabla 3.13 Nivel de importancia de los factores de microlocalización	48
Tabla 3.14 Matriz de enfrentamiento para los factores de microlocalización	48
Tabla 3.15 Ranking de factores para la microlocalización	48
Tabla 4.1 Demanda cubierta del proyecto del año 2023 al 2027.....	50
Tabla 4.2 Volúmenes de importación de los principales recursos productivos.....	50
Tabla 4.3 Costos incurridos para la elaboración de un top deportivo.....	52
Tabla 4.4 Relación tamaño-tecnología	51
Tabla 4.5 Costos fijos en soles por año	53
Tabla 4.6 Margen de contribución	53
Tabla 4.7 Tamaño óptimo de planta en unidades al año.....	53
Tabla 5.1 Máquinas existentes en el mercado y su naturaleza	56
Tabla 5.2 Máquinas requeridas para el proyecto	62
Tabla 5.3 Cálculo del número de operarios y/o máquinas.....	68
Tabla 5.4 Determinación de la capacidad de producción	69
Tabla 5.5 Determinación de la capacidad de planta	70
Tabla 5.6 Tabla de riesgos y peligros	73
Tabla 5.7 Puntos Críticos de Control (PCC).....	74
Tabla 5.8 Calificación de impactos.....	75
Tabla 5.9 Nivel de significancia de los impactos	75
Tabla 5.10 Calificación de los riesgos	77
Tabla 5.11 Postura ante los niveles de riesgo	77
Tabla 5.12 Matriz IPERC	78
Tabla 5.13 Plan de mantenimiento	79
Tabla 5.14 Porcentaje de utilización de la planta anual.....	81
Tabla 5.15 Plan de producción anual.....	81
Tabla 5.16 Requerimiento de materia prima e insumos	83
Tabla 5.17 Consumo de agua en metros cúbicos por año.....	84
Tabla 5.18 Consumo de energía eléctrica en el área de producción.....	85
Tabla 5.19 Consumo de energía eléctrica en el área administrativa.....	85
Tabla 5.20 Consumo de energía eléctrica en las áreas comunes	86
Tabla 5.21 Consumo de energía eléctrica de la planta del año 2023 al 2027	86
Tabla 5.22 Listado de trabajadores indirectos	87

Tabla 5.23 Método de Guerchet	94
Tabla 5.24 Tabla de identificación de actividades con símbolos	99
Tabla 5.25 Código de aproximaciones	100
Tabla 5.26 Lista de motivos.....	100
Tabla 5.27 Tabla relacional	101
Tabla 5.28 Diagrama de Gantt.....	103
Tabla 6.1 Listado de operarios.....	106
Tabla 7.1 Activos tangibles del área de producción expresado en soles	108
Tabla 7.2 Activos tangibles del área administrativa expresado en soles	109
Tabla 7.3 Activos tangibles del área común expresado en soles	109
Tabla 7.4 Activos tangibles del área común expresado en soles	110
Tabla 7.5 Inversión en activos fijos expresado en soles	110
Tabla 7.6 Requerimiento de materiales directos para los tres primeros meses en soles	111
Tabla 7.7 Requerimiento de insumos para el primer año en soles	111
Tabla 7.8 Requerimiento de mano de obra directa para el primer año en soles	112
Tabla 7.9 Requerimiento de mano de obra indirecta y administrativa para el primer año en soles.....	112
Tabla 7.10 Pago de servicios para el primer año en soles	113
Tabla 7.11 Otros gastos para el primer año en soles	113
Tabla 7.12 Cálculo de la inversión total expresado en soles	114
Tabla 7.13 Costo de los materiales directos e insumos en soles.....	115
Tabla 7.14 Costo de mano de obra directa anual en soles	116
Tabla 7.15 Costo de mano de obra indirecta anual en soles	116
Tabla 7.16 Costo de servicios anuales en soles	117
Tabla 7.17 Depreciación fabril en soles.....	117
Tabla 7.18 Ingreso neto de ventas anual en soles	118
Tabla 7.19 Presupuesto de costos en soles	119
Tabla 7.20 Sueldos administrativos en soles	119
Tabla 7.21 Depreciación no fabril en soles.....	120
Tabla 7.22 Amortización de activos intangible°s en soles.....	120
Tabla 7.23 Otros gastos anuales en soles.....	121
Tabla 7.24 Gastos totales anuales en soles	121

Tabla 7.25 Flujo de caja mensual para el primer año operativo en soles	123
Tabla 7.26 Proporción del financiamiento respecto a la inversión en soles	123
Tabla 7.27 Servicio de la deuda en soles	124
Tabla 7.28 Estado de Resultados para el año 2023 al año 2027 expresado en soles	125
Tabla 7.29 Estado de Situación Financiera al inicio del año operativo expresado en soles	126
Tabla 7.30 Flujo de fondos económico expresado en soles.....	127
Tabla 7.31 Flujo de fondos financiero expresado en soles	127
Tabla 7.32 Indicadores económicos.....	129
Tabla 7.33 Indicadores financieros	130
Tabla 7.34 Análisis económico de sensibilidad en la variación del precio de venta	132
Tabla 7.35 Análisis económico de sensibilidad en la variación del costo de venta	132
Tabla 7.36 Análisis económico de sensibilidad en la variación de las ventas.....	133
Tabla 7.37 Análisis financiero de sensibilidad en la variación del precio de venta	133
Tabla 7.38 Análisis financiero de sensibilidad en la variación del costo de venta.....	133
Tabla 7.39 Análisis financiero de sensibilidad en la variación de las ventas	134
Tabla 8.1 Valor agregado anual en soles	135
Tabla 8.2 Costo promedio ponderado del capital (CPPC).....	136



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Top deportivo con dispositivo GPS incorporado	8
Figura 2.2 Canales de distribución	26
Figura 2.3 Matriz de estrategias de precios para nuevos productos para la empresa	27
Figura 3.1 Ubicación geográfica de Arequipa	31
Figura 3.2 Ubicación geográfica de Lambayeque	32
Figura 3.3 Ubicación geográfica de Lima	33
Figura 3.4 Principales problemas en Municipalidades Distritales de Lima y Callao	40
Figura 3.5 Ubicación geográfica de Cercado de Lima	41
Figura 3.6 Ubicación geográfica de Santa Anita	42
Figura 3.7 Ubicación geográfica de San Luis	43
Figura 3.8 Costo y demanda de viviendas durante el año 2020 en Lima Metropolitana	44
Figura 5.1 Especificaciones técnicas del top deportivo	54
Figura 5.2 Especificaciones técnicas del dispositivo	54
Figura 5.3 Diagrama de operaciones para la elaboración de un kit deportivo con dispositivo GPS	59
Figura 5.4 Diagrama de Gozinto	61
Figura 5.5 Ficha técnica del cautín eléctrico	63
Figura 5.6 Ficha técnica del multímetro digital	63
Figura 5.7 Ficha técnica de la laptop	63
Figura 5.8 Ficha técnica de la cortadora	64
Figura 5.9 Ficha técnica de la máquina de coser	64
Figura 5.10 Ficha técnica de remalladora	64
Figura 5.11 Ficha técnica de la máquina de estampado	65
Figura 5.12 Ficha técnica de la estantería con cajas	65
Figura 5.13 Ficha técnica de la estantería para ropa	65
Figura 5.14 Ficha técnica de la carreta de carga	66
Figura 5.15 Balance de materia	66

Figura 5.16 Matriz de Leopold	76
Figura 5.17 Diseño de la cadena de suministro	80
Figura 5.18 Plano de la planta con señalización de seguridad (escala 1:50)	97
Figura 5.19 Plano de la zona productiva de la planta (escala 1:50).....	98
Figura 5.20 Diagrama relacional de operaciones.....	101
Figura 5.21 Plano general de la planta.....	102
Figura 6.1 Organigrama de la empresa	107



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Guía de entrevista.....	149
Anexo 2: Resultados de las entrevistas	151
Anexo 3: Listado de clubs Liga 1 – 2022	156
Anexo 4: Listado de clubs Liga 2 – 2022	157
Anexo 5: Listado de clubs Liga 1, Liga 2 y Liga Femenina por Zonas.....	158
Anexo 6: Listado de clubs de divisiones menores Torneo Élite 2022.....	160
Anexo 8: Listado de clubs participantes en la Liga Femenina	161
Anexo 7: Listado de universidades participantes en FEDUP	162
Anexo 9: Listado de colegios participantes en ADECORE	163
Anexo 10: Listado de colegios participantes en ADECOPA	165
Anexo 11: Listado de colegios participantes en ADCA°	166
Anexo 12: Estructura socioeconómica de la población en Lima Metropolitana 2021 .	168
Anexo 13: Tarifa BT2 para las alternativas de macrolocalización	169
Anexo 14: Parques industriales en el Perú por departamento	170
Anexo 15: Ranking de la atención al ciudadano en Municipalidades distritales.....	172
Anexo 16: Estado de Situación Financiera del primer año operativo.....	173
Anexo 17: Reportes finales del rendimiento del deportista.....	174
Anexo 18: Principales Importadores de recursos productivos del presente proyecto ..	175

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad evaluar la factibilidad económica, tecnológica, financiera y ambiental de instalar una planta para la producción de indumentaria deportiva con dispositivos GPS para la gestión del rendimiento deportivo. Se considerará que la vida útil del proyecto será de 5 años.

La investigación tiene como público objetivo las instituciones educativas y deportivas en Lima Metropolitana. Existen cuatro segmentos deportivos en el cual, el proyecto realizará la investigación: fútbol profesional peruano, divisiones formativas de fútbol de menores, universidades y colegios. El producto se venderá en kits deportivos directamente a las instituciones, en el cual, llevará dentro el chaleco y el sensor GPS.

La planta de producción se ubicará en el departamento de Lima Metropolitana y en el distrito de Santa Anita. Se determinó que la materia prima se podrá conseguir localmente en el país, tanto como la tela de nylon y los componentes electrónicos. Las máquinas y equipos para emplear son manuales y semi automáticas. Respecto al personal directo e indirecto, se contarán con 7 colaboradores administrativos, 1 colaborador indirecto y 13 operarios.

Respecto a la inversión total del proyecto, se estimó que será por 393 336 soles, en el cual el 60% será del propio capital de los accionistas y el 40% será financiado con una tasa efectiva anual de 19.44% Cabe resaltar que, para el servicio de la deuda se consideró un año pre operativo y un periodo de gracia parcial con cuotas crecientes.

Finalmente se determinó que el proyecto es económica y financieramente viable, con una utilidad neta al final de la vida útil del proyecto por 204 761.18 soles. Tanto el VAN económico y financiero son superiores a cero, y el TIR es superior al COK. Respecto al periodo de recupero, tanto para el ámbito económico y financiero es de 4 años aproximadamente.

Palabras clave: Kit deportivo, dispositivo GPS, top deportivo, módulo Arduino, deportista

ABSTRACT

The purpose of this research project is to evaluate the economic, technological, financial, and environmental feasibility of installing a plant for the production of sportswear with GPS devices for the management of sports performance. The useful life of the project will be 5 years

The research is aimed at educational and sports institutions in Lima Metropolitana. There are four sports segments in which the project will carry out the research: Peruvian professional soccer, youth soccer training divisions, universities and schools. The product will be sold in sports kits directly to institutions, in which it will carry the vest and the GPS sensor.

The production plant will be located in the department of Lima and in the district of Santa Anita. It was determined that the raw material can be obtained locally in the country, as well as the nylon fabric and electronic components. The machines and equipment to be used are manual and semi-automatic. Regarding company's workforce, there will be 7 administrative collaborators, 1 indirect collaborator and 13 operators.

Regarding the total investment of the project, it is estimated that it will be for 393 336 soles, in which 60% will be from the shareholders own capital and 40% will be financed by the bank, with an effective annual rate of 19.44 %. It should be noted that, for the debt service, a pre-operational year and a partial grace period with increasing installments were considered.

Finally, it was determined that the project is economically and financially viable, with a net profit at the end of the useful life of the project of 204 761.18 soles. Both the economic and financial NPV are greater than zero, and the IIR is greater than the COK. Regarding the payback period, for the economic and financial sphere is approximately 4 years.

Keywords: Sports kit, GPS device, sport vest, Arduino shields, athlete

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Presentación del tema

En la actualidad, se habla tanto de la tecnología como la herramienta más usada por el ser humano, que resulta difícil prescindir de ella en cualquier momento o actividad del día. Es por ello que el factor tecnología aplicada al fenómeno social más grande del mundo; es decir, el deporte, no ha sido ajena. Por el contrario, su tremenda relevancia como trascendencia en la sociedad han tornado una especie de exigencia de su aplicación para obtener mejores resultados en el logro de objetivos deportivos. De esta manera, el desarrollo de la tecnología ha impactado de forma inexplicable al deporte en todos los aspectos como, por ejemplo, en la preparación física del deportista, especialmente en el deportista profesional donde “lo que marca la diferencia entre el éxito y el fracaso son los pequeños detalles, el empleo de la tecnología médica y biomédica más moderna puede ayudar a optimizar el entrenamiento físico específico” (Barbero, 2010).

Por otro lado, el sistema de posicionamiento GPS no es más un tema innovador en estos años pues se pueden encontrar hasta en los teléfonos inteligentes, hoy en día la innovación llega en la forma en cómo se utiliza dicha tecnología para llegar a un fin. Es por ello que, la integración de dispositivos GPS para el análisis del rendimiento del deportista permite dar un gran salto a la innovación que posibilitará tener una ventaja significativa para el logro de metas específicas.

Así también, el estudio del deportista en el desarrollo de su actividad resulta fundamental al momento de planificar su entrenamiento pues permite una preparación óptima del deportista y obtener de él un mayor rendimiento en la competición. Mediante la medición de los movimientos de los atletas, los dispositivos GPS pueden ser utilizados para “cuantificar objetivamente los niveles de esfuerzo y el estrés físico, examinar las prestaciones durante la competición, evaluar las diferentes cargas de trabajo en función del rol posicional, establecer intensidades de entrenamiento y supervisar los cambios en las demandas fisiológicas” (De Borja, 2017, p. 2) a través de variables referentes al tiempo, posición, altitud y dirección. Por consecuencia, la amplitud de datos es inmensa como distancia recorrida, duración de carrera, distancia de desplazamiento a diferentes velocidades, velocidades medias y máximas. Asimismo, gracias a la inclusión de otros

sensores como el acelerómetro, giroscopio y pulsómetro, se puede recoger información sobre las aceleraciones, giros, saltos, cambios de dirección o impactos y del ritmo cardiaco. Es así como la conjunción e interacción de todos estos sensores con el GPS que hace posible un dispositivo adecuado y completo para el análisis del rendimiento en atletas.

En el Perú, son muchas las instituciones tanto educativas como deportivas que se preocupan por impulsar el deporte como colegios, universidades, academias de formación deportiva y equipos profesionales que no poseen la oportunidad de contar con esta tecnología debido al elevado costo que requiere adquirirlo. Es por ello que se busca la producción nacional a fin de reducir el costo y brindar más herramientas para el crecimiento deportivo.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Demostrar la viabilidad económica, técnica y de mercado de la instalación de una planta para la producción de indumentaria deportiva con dispositivos GPS para la gestión del rendimiento deportivo.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar la demanda del proyecto a través del estudio de mercado
- Evaluar los diferentes factores y alternativas para establecer la óptima localización de la planta.
- Establecer el tamaño y capacidad de planta para el proyecto tomando como referencia el mercado, los recursos productivos, la tecnología y el punto de equilibrio.
- Establecer el proceso productivo más eficiente para la elaboración de la indumentaria deportiva analizando la ingeniería del proyecto.
- Determinar la viabilidad económica y financiera mediante estimaciones, proyecciones y análisis de ratios.

1.3. Alcance de la investigación

1.3.1. Unidad de análisis

La unidad de análisis que se utilizará en el presente proyecto será un chaleco con sistema integrado de GPS.

1.3.2. Población

La investigación se enfocará a un público objetivo en el que su mayor característica sea apoyar al deporte. Teniendo en cuenta dicha característica, se establece a población a instituciones educativas sean colegios y universidades, academias formativas de fútbol y equipos profesionales del fútbol peruano.

1.3.3. Espacio

Geográficamente, la investigación abarcará mayoritariamente a Lima Metropolitana para las instituciones educativas, divisiones formativas. Por otro lado, se considerará a nivel nacional los equipos de la Liga 1 y Liga 2 del fútbol peruano.

1.3.4. Tiempo

El periodo de tiempo de la investigación del proyecto es de siete meses.

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Técnica

El sistema integrado de GPS en indumentaria deportiva es una tecnología que se viene desarrollando a nivel mundial, sobre todo en el fútbol. Sin embargo, en el Perú, son pocos clubes de fútbol que implementan dicha tecnología, (FPF, Universitario de Deportes, Alianza Lima, entre otros), y a su vez, no existe una empresa nacional que brinde dicho servicio. Por ello, este estudio de prefactibilidad pretende demostrar la viabilidad de construir una planta de producción para la elaboración de los chalecos deportivos y los sistemas integrados de GPS.

1.4.2. Económica

El fútbol es un deporte en constante alza de demanda a nivel mundial, ya sea a nivel de patrocinados, transmisión deportiva, licencias con marcas relacionadas, asistencia de público a los estadios, etc. Los equipos deportivos buscan optimizar al máximo el rendimiento de sus jugadores. En el Perú, el aumento de la demanda ha sido favorable gracias al acontecimiento de la clasificación del Mundial de Rusia 2018, permitiendo ingresos económicos al fútbol peruano a nivel de clubes, y la implementación de indumentaria deportiva para continuar en constante competición a nivel global.

1.4.3. Social

La propuesta de valor tendrá beneficios para los deportistas que utilicen la indumentaria, permitiendo mejorar su rendimiento físico gracias a la medición de variables como: aceleración, velocidad máxima, distancia recorrida y ritmo cardiaco.

Por otro lado, al implementar la planta, se generará puestos de trabajo, ya sea en el área textil, para la confección de los chalecos y en el área tecnológica y soporte técnico para la fabricación del dispositivo y el software diseñado.

1.5. Hipótesis de trabajo

Es viable, del punto de vista económica, técnica y de mercado, la instalación de una planta para la producción de indumentaria deportiva con dispositivos GPS para la gestión del rendimiento deportivo.

1.6. Marco referencial

Existen tesis, revistas e informaciones respecto a las nuevas tecnologías aplicadas al fútbol, como el uso de los GPS; sin embargo, el fin de dichas informaciones son médicas, ya que utilizan estos medios para prevenir y anticiparse a futuras lesiones de los deportistas. A continuación, se detallará la información recolectada de diversos medios.

- **Tesis:** Carmona Aquino Miguel (2019) *Prevención de lesiones en jugadores juveniles de fútbol profesional cuantificando distancia total con tecnología GPS.*

En el trabajo de investigación se utilizarán las mismas técnicas e instrumentos para medir el rendimiento del futbolista. Se manejan las mismas variables e indicadores como la velocidad máxima, resistencia, distancia recorrida, aceleración y saltos. Aplican los mismos sistemas de posicionamiento local en los sensores que se utilizarán en el presente trabajo de investigación.

Sin embargo, el fin del proyecto no va relacionado con la investigación exhaustiva para reducir los ciclos de entrenamientos ni los riesgos de lesión. En la tesis adjunta, demuestra diferentes parámetros para evaluar cuando una persona está con sobrecarga muscular.

- **Tesis:** Lesma López Jose Luis (2017) *Cuantificación del proceso de readaptación de lesiones musculares a través de GPS en fútbol profesional.*

El trabajo de investigación mencionada tiene como muestra a diferentes deportistas de otras disciplinas como el rugby. Por otro lado, también tiene el objetivo, al igual que la tesis anterior. El fin de reducir la fatiga muscular, a través de dichos indicadores, evaluando un tiempo estimado de pre-lesión, anticipándose a riesgos que conllevan un desgarro muscular o lesiones relacionadas al sobre esfuerzo de entrenamiento. El presente trabajo se orienta mayormente a evaluar completamente la viabilidad técnica, económica y social de utilizar dicha tecnología para beneficio del deportista, en este caso de los futbolistas.

- **Sitio Web:** Moreno Carolina (2018) *Tecnología en el fútbol, la relación clave para el entrenamiento integral.*

Cabe resaltar que la autora mencionó el tema de los sensores y GPS en lo cual, es el núcleo del presente proyecto de investigación a proponer. Además, el uso de nanotecnologías facilitara la implementación de dicho dispositivo junto a los otros ejemplos que dio la autora. El presente proyecto se asemeja al tema central de la autora respecto a los alineamientos y variables a considerar y los diferentes beneficios de utilizar dichas tecnologías para el performance del deportista.

- **Artículo de Revista:** Ballesta Castells, C.; García Romero, J.; Fernández García, J.C.; Alvero Cruz, J.R. (2015) *Métodos actuales de análisis de partidos de futbol.*

En el artículo mencionan un método de GPS que ya no se usa actualmente, el cual era inclinado más a un LPS (local position system). Este sistema consistía en poner antenas alrededor del campo de juego para poder obtener la información. Este tipo de recopilación de datos se usaba antiguamente cuando recién iniciaban con las investigaciones, a medida que fueron investigando más, notaron que el GPS era más fiable y menos invasivo en el campo de juego.

- **Artículo de Revista:** Casamichana, David y Castellano, Julen (2014) *Deporte con dispositivos de posicionamiento global (GPS): Aplicaciones y limitaciones.*

En el artículo menciona diferentes metodologías que se utilizan en el deporte para el registro de datos de los deportistas como; por ejemplo, registro manual, grabaciones magnetofónicas, distintos softwares en específico, videotracking, sistemas basados en la radiofrecuencia, y, por último, el método más actual y el que se utilizará en el producto que se ofrece es el “sistema de posicionamiento global”.

1.7. Marco conceptual

Glosario de términos

A continuación, se enumeran algunos de los términos más importantes que serán utilizados a lo largo de este proyecto de investigación y con mucha frecuencia. Por lo cual, resulta necesario entender la definición de cada una y poder diferenciarlas.

- **ADECORE:** Asociación Deportiva de Colegios Religiosos.
- **ADECOPA:** Asociación Deportiva de Colegios Particulares Amigos.
- **ADCA:** Asociación de Colegios Privados de Asociaciones Culturales.
- **Acelerómetro:** Aparato que mide la aceleración de un cuerpo.
- **Arduino:** Es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.

- FEDUP: Federación Deportiva Universitaria del Perú.
- Giroscopio: Disco que, en movimiento de rotación, conserva su eje invariable, aunque cambie la dirección de su soporte.
- GPS: Sistema que permite conocer la posición de un objeto o de una persona gracias a la recepción de señales emitidas por una red de satélites.
- Hardware: Conjunto de aparatos físicos y tangibles de una computadora.
- LPS: Local Position System.
- Magnetómetro: Aparato que mide la inducción de un campo magnético en una dirección determinada.
- Poliéster: Resina obtenida por polimerización del estireno y otros productos químicos, que se endurece a la temperatura ordinaria, es muy resistente a la humedad, a los productos químicos y a las fuerzas mecánicas, y se usa en la fabricación de fibras, recubrimientos de láminas, etc.
- Pulsómetro: Instrumento para medir la frecuencia del pulso arterial.
- PVC: Resina termoplástica obtenida por polimerización de derivados del cloruro de vinilo, usada frecuentemente para aislamientos y tuberías.
- Radiofrecuencia: Cada una de las frecuencias de las ondas electromagnéticas empleadas en la radiocomunicación.
- Sensor: Dispositivo que detecta una determinada acción externa, temperatura, presión, etc., y la transmite adecuadamente.
- Software: Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El producto que se elaborará es un top deportivo que tendrá incorporado un dispositivo GPS en la zona superior de la parte posterior del top. El top no posee mangas y está hecho a base de poliéster reciclado con el fin de ahorrar recursos y disminuir emisiones. Al mismo tiempo, este material permite una adecuada evacuación del sudor y el calor, haciendo de este material el ideal para el entrenamiento sin afectar la piel del deportista ante cualquier tipo de alergia. Además, cuenta con un diseño con cortes ajustados que ayuda a adaptarse a la silueta del cuerpo para mayor comodidad del deportista. La función fundamental del dispositivo es brindar información sobre las estadísticas principales del deportista con el fin de asistir al preparador físico sobre los puntos a reforzar en el entrenamiento y promover la superación del deportista.

Figura 2.1

Top deportivo con dispositivo GPS incorporado



- Producto básico: Mide el rendimiento del deportista, mediante diferentes variables en el tiempo (velocidad máxima, aceleración, ritmo cardiaco, velocidad promedio, distancia total recorrida, etc.).
- Producto real: La presentación del producto es mediante un top deportivo hecho principalmente poliéster con un compartimiento en la parte posterior en donde se ubicará el dispositivo GPS. El beneficio principal de dicho material es que proporciona comodidad y adaptabilidad al torso del deportista al momento de efectuar movimientos propios del deporte que practiquen.

Asimismo, sobresale la calidad del material y un correcto empaçado del producto.

- Producto aumentado: Cuenta con servicio de suscripción semestral, que abarca: acceso a una aplicación online para la lectura de datos registrados del deportista y la capacitación de implementación, uso y recarga de los dispositivos. Por otro lado, la empresa cuenta con una página web en el que los clientes podrán asesorarse del uso óptimo del dispositivo. Además, cuenta con garantía de uso por 6 meses ante cualquier avería o fallo que presente el dispositivo.

Asimismo, el hecho que el producto se producirá en Perú, permitirá la reducción de costos y, por tanto, se ofrecerá a menor precio que los productos internacionales similares. Por otro lado, la calidad de los componentes y el material de la tela del top deportivo garantizará un adecuado rendimiento, fiabilidad y duración del producto a todos los clientes.

El producto se comercializará en presentaciones de 15, 20 y 25 tops deportivos, cada uno con su respectivo dispositivo GPS. La elección del número de kits deportivos es de acuerdo a las necesidades del cliente en función a la cantidad de deportistas que desea medir el rendimiento. Además, se entregará un maletín personalizado que tiene dos funciones: cargar la batería de todos los dispositivos adquiridos al mismo tiempo y servirá como canal de transmisión de la información a la computadora.

Por último, al adquirir el producto, el cliente se hace acreedor de una suscripción gratuita por 6 meses. La suscripción consta de la habilitación de una página web y aplicación móvil para la visualización de los datos registrados a los deportistas, y la capacitación a los usuarios del debido uso de los dispositivos. Cabe resaltar que el monto de la suscripción es de 10 soles por cada dispositivo adquirido. Pasado el periodo de 6 meses, el cliente debe renovar dicha suscripción.

2.1.2. Uso del producto, bienes sustitutos y complementarios

La función principal del producto es brindar información al usuario sobre el rendimiento del deportista que se desea analizar. Esta información es captada por diferentes sensores que son integrados a un microchip el cual almacenará los datos. Este dispositivo se

ubicará en un compartimiento en el top deportivo y cada vez que el deportista inicie el entrenamiento, deberá vestir el top y encender el dispositivo. Tras finalizar el entrenamiento, los dispositivos se colocarán en el maletín entregado, el cual tiene compartimientos pequeños en donde se acomodarán todos los dispositivos. El maletín tiene integrado un cable para conectar de forma directa a una computadora. El usuario deberá entrar a la página web y podrá visualizar la información. En caso se desee recargar la batería de los dispositivos, el maletín posee otro cable para poder conectar de forma directa al tomacorriente e inmediatamente se recargarán de forma simultánea. De forma instantánea, mediante el uso de internet, se enviará la información a una aplicación de celular para que el deportista, de manera individual, pueda ver su rendimiento en el entrenamiento y le permita saber en qué aspectos puede mejorar, con el fin de incrementar la competitividad dentro de la institución entre los deportistas.

Los datos que se podrá recopilar son los siguientes: aceleración, distancia recorrida, duración de carrera en un rango de velocidades, distancia de desplazamiento a diferentes velocidades, velocidad promedio, velocidad máxima, número de giros, saltos, cambios de dirección, impactos y ritmo cardiaco. Todos estos datos se van a sintetizar en diagramas y cuadros para que el entrenador o preparador físico los pueda analizar y tome las mejores decisiones al momento del entrenamiento del deportista.

Todo ello, permitirá una mejor personalización del entrenamiento para posibilitar el éxito del deportista en las diferentes competencias sacando a relucir los puntos bajos y potenciarlos. Asimismo, permitirá predecir futuras lesiones en los atletas de acuerdo a la fatiga que presente acortando el tiempo de entrenamiento o realizando un entrenamiento menos intensivo.

Entre los bienes sustitutos que podrían afectar la comercialización del producto y no cubrir la demanda total es el reloj inteligente o smartwatch, el cual puede calcular algunas de las variables que el top deportivo. Sin embargo, el smartwatch tiene un pequeño margen de error en la medición, puesto que, el hecho de que se utilice en la muñeca, hace que cualquier movimiento no intencional lo tome en consideración al momento de recopilar los datos pudiéndolos alterar. Además, en la práctica del fútbol profesional o en entrenamientos, no es adecuado vestir un reloj ya que, al ser un deporte de contacto, puede herir a los demás o herirse así mismo al momento de una caída.

Entre los bienes o productos complementarios se encuentran la computadora, el celular inteligente o smartphone y la ropa deportiva en general. La utilización de la computadora o smartphone es fundamental pues es por ese medio en el que se visibilizarán los datos para luego analizarlos. La vestimenta de ropa deportiva acompaña al atleta en todo momento en el entrenamiento.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área de influencia del estudio se clasifica según la institución. Para los clubes de la Liga 1, Liga 2 y Liga Femenina, se considerará todo el territorio nacional. Por otro lado, para las instituciones educativas y las divisiones menores se delimitará a Lima Metropolitana.

2.1.4. Análisis del sector industrial

- Riesgo de ingreso de competidores potenciales

La amenaza de nuevos competidores es alta ya que las barreras de ingreso son relativamente bajas. No se aplicará una economía de escala en el proceso de producción pues no se va a producir a grandes volúmenes, sino que se va a evaluar la demanda y programar las unidades a producir. Asimismo, la materia prima, tanto para el top deportivo como el dispositivo GPS, es de fácil acceso. En el aspecto financiero, no se considera tan alta la inversión inicial requerida pues los insumos pueden importarse de China a precios cómodos.

Sin embargo, la investigación e innovación son puntos a superar si alguna empresa desea ingresar al mercado puesto que, en el aspecto tecnológico, se necesita un alto conocimiento de programación e instalación.

- Poder de negociación de compradores

Al analizar el público objetivo por separado se puede decir que, tomando en cuenta, en primer lugar, las instituciones deportivas ya sean academias de formación deportiva y clubes peruanos de fútbol con poca solvencia económica, el poder de negociación es bajo ya que no hay ninguna empresa peruana que se dedique a este rubro ni a ofrecer productos similares y, por la importancia estratégica del producto, provoca a dichos clientes la adquisición del mismo.

Por otro lado, analizando las instituciones educativas como, por ejemplo, los colegios y las universidades del sector socioeconómico A y B los cuales cuentan con mayores recursos económicos, el poder de negociación se consideraría alto puesto que tienen más posibilidades de comprar este tipo de tecnología a precios más altos en otros países. Además, no necesariamente todos los colegios ni todas las universidades se enfocan o brindan muchas oportunidades a sus alumnos para que se dediquen al deporte. Sin embargo, hay instituciones educativas que apoyan con ímpetu al deporte y hacen de esta su imagen y, por ende, en su estrategia de mercado.

- Amenaza de productos sustitutos

Si bien existen productos como los relojes inteligentes (smartwatch) que pueden dar información de la velocidad, distancia recorrida y ritmo cardiaco, no son usados para practicar deportes profesionalmente sino de manera más aficionada o de rutina como, por ejemplo, personas que salen a correr por las calles y quieren ver su rendimiento. El deportista profesional está más propenso a caídas y contacto entre compañeros o rivales que hacen peligroso usar un smartwatch pues pueden dañar a otros o a sí mismos. Además, el precio de dichos relojes inteligentes es muy superior al top deportivo que se ofrece.

Por ello, se considera una baja amenaza de productos sustitutos a pesar que exista en el mercado productos que cumplen similares funciones, pero no de forma tan completa como el top deportivo.

- Poder de negociación de proveedores

El poder de negociación de los proveedores tanto del chaleco como los componentes electrónicos para los dispositivos GPS es bajo ya que existen muchas empresas proveedoras de telas y de componentes para la elaboración del top deportivo. En el caso de los componentes para la elaboración del dispositivo, los insumos son de fácil acceso a nivel nacional como internacional porque hay un gran mercado de China que provee estos componentes y a precios bajos. Esto permite una flexibilidad para la empresa de poder elegir entre varios proveedores sin recurrir a ningún costo en el cambio.

- Rivalidad entre firmas establecidas en el mercado

En el aspecto de rivalidad entre competidores en el mercado actual es bajo o prácticamente nulo pues no hay una empresa similar actualmente en el mercado peruano que ofrezca productos o servicios similares. Esto es una clara ventaja y una gran oportunidad de negocio.

2.1.5. Modelo de negocios

- **Segmentos de clientes:** Clubes peruanos profesionales de fútbol, academias de divisiones formativas de fútbol en el Perú, colegios y universidades del NSE A y B.
- **Propuesta de valor:** Precisión en la información de datos del rendimiento de los deportistas, optimización e innovación deportiva.
- **Canales:** Web, publicidad vía redes sociales y contacto directo con las instituciones.
- **Relación con clientes:** Calidad de servicio pre y post venta, garantía en los productos.
- **Fuente de ingresos:** Pago a través de transferencia bancaria, entrega de factura comercial a gerentes corporativos de los clubes.
- **Recursos clave:** Sensores (giroscopio, GPS, velocímetro, acelerómetro, pulsómetro, magnetómetro), tela para la elaboración del top deportivo, PVC para la elaboración del chip.
- **Actividades clave:** La producción de los tops deportivos y los dispositivos GPS, la venta de estos y la promoción constante mediante la fuerza de ventas. Supervisar la calidad de los insumos (componentes y material del top) y del producto final. Asesorar a los clientes en la utilización del producto y dar un óptimo servicio post venta. Dar mantenimiento a la página web en donde se visualizarán los datos del deportista.
- **Socios clave:** Licenciamiento con la FIFA, CONMEBOL, FPF, Liga 1 Movistar, ADECORE, ADECOPA. ADCA, principales clubes de fútbol peruano. Proveedores de los componentes electrónicos.
- **Estructura de costos:** Costos fijos (tela), importación de los componentes del chip (sensores), pago de aranceles, costo de transporte de entrega del producto, costo de transporte de importación, flete, etc.

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la investigación de mercado se aplicará el método científico bajo la técnica de la entrevista para poder conocer la opinión del mercado y la disposición de compra del

producto. En total se realizarán 12 entrevistas individuales y se registrarán los datos en una guía de entrevistas. El formato de la entrevista se encuentra en el anexo 1 del documento. Los entrevistados se reflejan en la siguiente lista.

- 4 directores técnicos (entre Liga 1, Divisiones formativas y Fútbol femenino).
- 3 preparadores físicos (entre Liga 1, Liga 2, y FEDUP).
- 4 profesores de educación física (ADECORE, ADCA y ADECOPA).
- 1 asistente técnico (Divisiones formativas).

Por otro lado, se utilizarán fuentes secundarias como tesis y artículos científicos sobre los beneficios y las utilidades del top deportivo con dispositivo con GPS, y bases de datos que apoyará la investigación como la página web del Instituto Peruano del deporte (IPD), Estadísticas de calidad educativa (ESCALE) perteneciente a la página web del Ministerio de Educación (MINEDU) y la página web de la Federación Peruana de Fútbol (FPF).

Para el pronóstico de la demanda se utilizarán los datos obtenidos con las entrevistas como la intensidad e intensidad de compra asociándolo con el crecimiento de la población objetivo; es decir, el número de deportistas de las distintas instituciones educativas y deportivas. La proyección de la demanda se realizará para un horizonte de tiempo de 5 años.

2.3. Demanda potencial

2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacional, aspectos culturales

Cada vez más personas buscan la tecnología para aumentar su productividad o, simplemente, por diversión o entretenimiento. Lo mismo ocurre en el ámbito del deporte. Cada vez más son los deportistas o equipos deportivos que buscan apoyarse de la tecnología para encontrar una ventaja sobre el rival en las competencias. Es así como el mercado de la tecnología aplicado al deporte se expande, pues, más que un gasto, significa una inversión a corto plazo que estará reflejado en la óptima toma de decisiones y, por ende, en mejores resultados deportivos.

Los principales potenciales consumidores del producto son las instituciones que participen activamente en competencias. Un ejemplo de estas competencias es, en el

ámbito del fútbol, la Liga 1 el cual está constituido por clubes profesionales de fútbol. Siguiendo por la línea del fútbol, se consideran también la Liga 2, la Liga Femenina y las divisiones menores. Por otro lado, entre las instituciones educativas, se considerarán colegios y universidades que participen activamente en competencias como ADECORE (Asociación deportiva de colegios religiosos católicos), ADECOPA (Asociación de colegios particulares amigos), ADCA (Asociación de Colegios Privados de Asociaciones Culturales) y FEDUP (Federación deportiva universitaria del Perú). Respecto al área educativa, el producto va dirigido no solo al fútbol sino también a otros deportes como básquet, vóley y atletismo.

A continuación, se describirá a grandes rasgos cada competición para conocer en qué consiste y cuántas instituciones participan en cada una de ellas.

En primer lugar, el torneo más grande del país es la Liga 1 Movistar, el cual lo constituyen los clubes de fútbol de la primera división. La duración del torneo es de un año el cual se divide en dos temporadas semestrales: Torneo Apertura y Torneo Clausura. Asimismo, se considerará la Liga 2 Movistar, la cual la conforman equipos de la segunda división. Ambos torneos son organizados por la Federación Peruana de Fútbol (FPF).

En segundo lugar, hay una potencial demanda en las divisiones menores del fútbol peruano. De acuerdo con la FIFA (2017), las divisiones menores son grupos de jugadores que los clubes forman deportivamente a temprana edad con el fin de poder conseguir potenciales jugadores para el primer equipo o futuras ventas. Las divisiones menores se dividen por categorías: sub-13, sub-14, sub-15, sub-16, sub-17, sub-18. Los formatos de campeonato que la Federación Peruana de Fútbol (FPF) dispone para las divisiones de menores son llamados Copa Federación a nivel de Lima Metropolitana y Torneo Centenario a nivel de provincias. Para fines de la investigación, no se considerará este último torneo debido a que los participantes de la Copa Federación cuentan con una mayor solvencia económica.

Como última competencia deportiva en el presente proyecto, se abarcará la Liga Femenina de Fútbol. Oficialmente se inauguró La Liga Femenina FPF en el 2021, en el cual por primera vez se empezó a transmitir en vivo todos los partidos. Anteriormente la competencia estaba llamada Campeonato Peruano de Fútbol Femenino FPF, que fue creada a nivel nacional desde 2008. Dicha competencia está conformada por 13 equipos

semiprofesionales en las distintas regiones del país (Provincia de Lima, La Libertad, Callao, Ayacucho y Cajamarca).

Tabla 2.1

Cantidad de instituciones deportivas de fútbol en el año 2022

Liga	Cantidad de instituciones
Liga 1	19
Liga 2	13
Divisiones menores	12
Liga Femenina	13

Adaptado de Federación Peruana de Fútbol, 2022

En tercer lugar, las instituciones educativas pertenecen a un gran porcentaje del público objetivo del proyecto. En principio, los colegios que se van a considerar son los que pertenezcan al sector socioeconómico A y B, y que posean una visión al ámbito deportivo destacable; es decir, que fomenten activamente el deporte en su alumnado y que participen en torneos entre otros colegios. Por ello, se va a tomar en consideración los colegios que participen en competiciones deportivas a nivel escolar llamadas: ADECORE, ADECOPA y ADCA los cuales son asociaciones sin fines de lucro cuya finalidad es contribuir a la formación integral de los estudiantes que pertenecen a los colegios afiliados. En estos torneos participan distintas disciplinas como fútbol, vóley, básquet y atletismo. Dichas instituciones educativas se dividen en distintas categorías basada en edades por cada disciplina deportiva: Infantiles (10 y 11 años), menores (12 y 13 años), medianos (14 y 15 años) y mayores (16 y 17 años) (ADECORE, 2020).

Por último, las universidades a nivel de Lima Metropolitana es un segmento de negocio que el proyecto también abarcará. El formato de este tipo competencia es llamado FEDUP, en el cual se desarrolla a lo largo del año en la región de Lima Metropolitana. Dicha competición abarca distintas disciplinas como: ajedrez, atletismo, escalada, judo, karate, lucha olímpica, natación, fútbol, básquet, entre otros. La Liga Universitaria de Fútbol está compuesta por 2 divisiones: División 1 y División de Ascenso. (FEDUP, 2019). Para fines del proyecto, se considerará solamente la disciplina de fútbol.

Tabla 2.2

Cantidad de instituciones educativas en el año 2022

Liga	Cantidad de instituciones
ADECORE	75
ADECOPA	27
ADCA	17
FEDUP	21

Nota. Los datos de FEDUP son de FEDUP (2022) y los datos de los colegios se obtuvieron de ADECORE (2022), ADECOPA (2022) y ADCA (2022).

2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

En el año 2022, se han encontrado diferentes instituciones las cuales forman parte de la demanda potencial del producto ya que cumplen con el patrón principal que es que participen en competencias deportivas de manera activa.

En general, se considerarán todos los participantes de la Liga 1, Liga 2, Liga Femenina, divisiones menores y FEDUP. Sin embargo, en cuestión a los colegios, no se tomarán en cuenta el número total de instituciones participantes en ADECORE, ADECOPA y ADCA, puesto que no todos los colegios cumplen con lo que requiere el proyecto, lo cual es que posean ambientes propicios para el desarrollo del deporte y que pertenezcan al nivel socioeconómico A y B de la región de Lima Metropolitana. Para obtener dicha información, se elaboró el listado completo de las instituciones educativas participantes de dichos torneos y se seleccionaron un total de 29 colegios que cumplieran con los requisitos indispensables antes propuestos. El listado completo se encuentra en los anexos 6, 7 y 8 al final del documento.

Para el cálculo del número de deportistas por institución para los siguientes segmentos deportivos se analizó de la siguiente manera.

- Liga 1, Liga 2 y Liga Femenina: según el portal web de la FPF, es requisito fundamental que estén 25 deportistas inscritos por plantel (Liga 1, 2022).
- Divisiones formativas: se consideraron las 6 categorías por edades en cada institución formativa. Cada categoría cuenta con un número de 23 deportistas.

- FEDUP: según su portal web, para la disciplina de fútbol, es requisito indispensable contar con un plantel mínimo de 20 jugadores por institución (FEDUP, 2019).
- ADECORE, ADECOPA y ADCA: es requisito necesario contar con al menos 18 jugadores inscritos por categoría. Para estas competencias, se optó por seleccionar las categorías de medianos y mayores.

Tabla 2.3

Demanda potencial del proyecto para el año 2023

Segmento deportivo	Número de instituciones	Número de divisiones por disciplina	Cantidad de deportistas por institución	Frecuencia de compra al año	Demanda potencial (tops deportivos)
Liga 1 y Liga 2	32	1	25	1	800
Divisiones formativas	12	6	23	1	1 656
Liga Femenina	13	1	25	1	325
FEDUP	21	1	20	1	420
ADECORE, ADECOPA y ADCA	29	2	18	1	1 044
Total	107				4 245

Nota. Los datos de la Liga 1, Liga 2 y las divisiones formativas son de la FPF (2022), los datos de FEDUP son de FEDUP (2022) y los datos de los colegios se obtuvieron de ADECORE (2022), ADECOPA (2022) y ADCA (2022).

2.4. Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

Debido a que el producto en estudio es relativamente nuevo en el Perú, no se cuenta con una data histórica de cual poder sustentar debidamente la demanda de mercado. Por ello, se opta estimar los datos según el crecimiento de la población objetivo.

2.4.1. Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

2.4.1.1. Cuantificación y proyección de la población

En general, se estima que el crecimiento de la población del año 2023 al año 2027 se incrementará entre un 3% y un 10% anualmente dependiendo del segmento deportivo según lo siguiente:

Para el segmento de la Liga 1 y Liga 2, se estimó un crecimiento leve del 3% debido a que, anteriormente, durante los años 2020 y 2021, la Liga 1 y Liga 2 se jugaban los partidos y entrenaban en Lima, por lo que la cercanía de mercado favorecía la captación de nuevos clientes. Sin embargo, dado la disminución de contagios a lo largo del país, la Liga 1 y Liga 2 se jugará de manera descentralizada como era anteriormente, siguiendo los lineamientos sanitarios respectivos. (Liberio, 2022).

En referencia a la Liga Femenina, la “La FPF ha logrado obtener el permiso del Gobierno para que se pueda realizar la Liga Femenina en cumplimiento con todos los protocolos sanitarios”, destacó el presidente de la Federación Peruana de Fútbol, Agustín Lozano. (El Comercio, 2021). Dichos encuentros serán televisados en el canal 3 Movistar Deportes, por lo que dicha transmisión logrará captar mayor número de patrocinadores deportivos y publicitarios. Dados estos factores, se estimó un crecimiento anual de un 3% para este segmento.

En el segmento de las divisiones formativas, se estimó que, en un futuro, el proyecto abarcará a más instituciones, no solamente a nivel de Lima Metropolitana, sino a nivel regional, enfocándose básicamente en el Torneo Centenario. Dicho torneo está avalado y asesorado por la Federación Peruana de Fútbol desde el 2018 llamado Plan Centenario 2022; “en el que, cada Liga Departamental de Fútbol organizará y solventará los Torneos de Menores establecidos por la FPF. Asimismo, se implementará un plan de infraestructura progresivo para el trabajo formativo de menores dirigidos a clubes de Liga2 y Ligas Departamentales”. (FPF, 2021).

Respecto al torneo universitario FEDUP se estimó un crecimiento anual del 5% debido a que el presente proyecto abarcará, en un futuro, diferentes disciplinas, como atletismo, vóley, rugby, entre otros, aumentando la demanda del proyecto.

Finalmente, para los campeonatos escolares como ADECORE, ADECOPA y ADCA, se estimó igualmente que el segmento universitario, un crecimiento del 5% anualmente, debido a que se orientarán al resto de disciplinas.

A continuación, se presentará el crecimiento de la población según la tendencia por segmento desde el 2023 para el 2027 del presente proyecto.

Tabla 2.4*Proyección de la población objetivo del año 2023 al 2027*

Segmento deportivo	Crecimiento anual	2023	2024	2025	2026	2027
Liga 1 y Liga 2	3%	824	849	874	900	927
Divisiones Formativas	8%	1 788	1 932	2 086	2 253	2 433
Liga Femenina	3%	335	345	355	366	377
FEDUP	5%	441	463	486	511	536
ADECORE, ADECOPA y ADCA	5%	1 096	1 151	1 209	1 269	1 332
Total		4 484	4 739	5 010	5 299	5 606

2.4.1.2. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

a) Segmentación geográfica

El estudio de mercado abarcará mayoritariamente la región de Lima Metropolitana a nivel escolar, únicamente los colegios y universidades ubicadas en la zona 6 y 7, abarcando mayoritariamente la demanda del proyecto, dicha información se puede apreciar en el anexo 9 al final del documento. El mercado restante será para el segmento deportivo de la Liga 1, Liga 2 y Liga Femenina a nivel de provincias.

b) Segmentación sectorial

El producto está dirigido a instituciones deportivas y académicas que se encuentren en constante competición entre sí. Las principales características que se deben evaluar en todos los segmentos deportivos, es que cuenten un adecuado ambiente deportivo, con las instalaciones propicias para la implementación de proyecto. Para el caso de las instituciones educativas, ya sea universitarias o escolares, deben de pertenecer al nivel socioeconómico A y B, debido al alto costo de obtención del producto.

2.4.1.3. Diseño y aplicación de entrevista

Para la metodología utilizada mediante la guía de entrevista, se seleccionaron 12 diversos usuarios basados en la segmentación del proyecto de investigación, ya sea para la rama

de Liga 1 y Liga 2, Liga Femenina, Divisiones Formativas, FEDUP, ADECORE, ADECOPA y ADCA.

Para la obtención de los resultados se realizó a través de videollamadas para todos los entrevistados. Se realizaron un total de 11 preguntas, con los cuales se analizó el grado de conocimiento de la tecnología GPS, la cantidad de tops deportivos a comprar, la intención, intensidad y frecuencia de compra y los principales factores que se deben evaluar en un deportista como: velocidad máxima y promedio, distancia recorrida, impactos, ritmo cardiaco y aceleración. El diseño de la entrevista se adjunta en el anexo 1 del documento.

2.4.1.4. Resultados de la entrevista: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada

Los resultados de la entrevista se pueden apreciar a continuación, basándose en el segmento deportivo en la siguiente tabla:

Tabla 2.5

Resultados de las entrevistas

Segmento deportivo	Principal factor a evaluar al deportista	Intención de compra	Intensidad de compra
Liga 1 y Liga 2	Aceleración	85%	88%
Divisiones Formativas	Ritmo cardiaco	90%	85%
Liga Femenina	Ritmo cardiaco	90%	85%
FEDUP	Aceleración	90%	88%
ADECORE, ADECOPA y ADCA	Distancia recorrida	83%	88%

2.4.1.5. Determinación de la demanda del proyecto

Según los resultados obtenidos en las entrevistas, se determinó la demanda del proyecto por segmento deportivo con su respectiva intención e intensidad de compra durante el horizonte de vida del proyecto. La unidad de análisis se basa en el número de tops deportivos considerando la demanda potencial y la proyección de consumo.

Tabla 2.6

Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo de la Liga 1 y Liga 2

Año	Demanda potencial (top deportivo/año)	Intención	Intensidad	Demanda del proyecto (top deportivo/año)
2023	824	85%	88%	617
2024	849	85%	88%	635
2025	874	85%	88%	654
2026	900	85%	88%	674
2027	927	85%	88%	694

Tabla 2.7

Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo de Divisiones Formativas

Año	Demanda potencial (top deportivo/año)	Intención	Intensidad	Demanda del proyecto (top deportivo/año)
2023	1 788	90%	85%	1 368
2024	1 932	90%	85%	1 478
2025	2 086	90%	85%	1 596
2026	2 253	90%	85%	1 724
2027	2 433	90%	85%	1 861

Tabla 2.8

Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo de la Liga Femenina

Año	Demanda potencial (top deportivo/año)	Intención	Intensidad	Demanda del proyecto (top deportivo/año)
2023	335	90%	85%	256
2024	345	90%	85%	264
2025	355	90%	85%	272
2026	366	90%	85%	280
2027	377	90%	85%	288

Tabla 2.9

Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo FEDUP

Año	Demanda potencial (top deportivo/año)	Intención	Intensidad	Demanda del proyecto (top deportivo/año)
2023	441	90%	88%	350
2024	463	90%	88%	367
2025	486	90%	88%	385
2026	511	90%	88%	405
2027	536	90%	88%	425

Tabla 2.10

Cálculo de la demanda del proyecto del 2023 al 2027 respecto al segmento deportivo ADECORE, ADECOPA y ADCA

Año	Demanda potencial (top deportivo/año)	Intención	Intensidad	Demanda del proyecto (top deportivo/año)
2023	1 096	83%	88%	801
2024	1 151	83%	88%	841
2025	1 209	83%	88%	884
2026	1 269	83%	88%	927
2027	1 332	83%	88%	973

Tabla 2.11

Demanda del proyecto del año 2023 al 2027

Año	Demanda del proyecto (top deportivo/año)
2023	3 392
2024	3 584
2025	3 792
2026	4 009
2027	4 242

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el Perú no existe una competencia local ya que no hay ninguna empresa que produzca este tipo de productos ni que importe para la venta. Sin embargo, hay empresas extranjeras que vienen al Perú para ofrecer sus productos. Su principal cartera de clientes está orientado a los clubes peruanos de la primera división; es decir, los clubes que compiten en la Liga 1.

Actualmente, existen 2 empresas que abarcan el mercado peruano llamados K-Sport y Catapult, comercializando un producto similar al proyecto propuesto. La primera empresa es proveniente de Italia. Esta empresa tiene alianzas con varios equipos importantes a nivel internacional como París Saint-Germain FC, Juventus FC, Chelsea FC y AC Milan; y selecciones nacionales tales como Perú, Colombia, Chile, Argentina e Italia. En el plano nacional, K-Sport ofrece sus productos a 5 clubes de la Liga 1 del fútbol profesional y 3 clubes de la Liga 2.

Por otro lado, existe la empresa australiana Catapult que brinda los servicios de tecnología GPS, abarcando a los principales clubes competitivos de fútbol mundial como el Real Madrid FC, F.C Bayern Múnich, Federación Francesa de Fútbol, entre otros. En el Perú, Catapult ofrece sus productos a 3 clubes de la Liga 1 del fútbol profesional.

2.5.2. Competidores potenciales si hubiera

En la actualidad, no se ha detectado ninguna empresa que desee entrar al mercado que el proyecto está apuntando. Sin embargo, existen grandes empresas como Adidas, Nike, Under Armour que, si decidieran inclinarse en la inversión para la elaboración de estos dispositivos, podrían significar una gran amenaza por el nombre ya ganado que poseen dichas empresas. Además, poseen más recursos, tanto económico como tecnológico, que ubicarían en desventaja a cualquier empresa que desee empezar en este mercado.

2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

Políticas de comercialización

El producto en mención se considera dentro de equipos y accesorios en la clasificación de los bienes de negocios, puesto que es un accesorio que sirve para la medición del rendimiento deportivo.

A consecuencia de lo dicho anteriormente, se mencionan las políticas de comercialización de los tops deportivos con dispositivos GPS.

- El producto se comercializará directamente a través de la fuerza de venta que contará la empresa. La empresa tendrá a disposición personal encargado para la comercialización mediante la visita a las distintas instituciones educativas y deportivas para exhibir los productos.
- Se ofrecerán comisiones a los vendedores de un 5% para motivarlos y crecer la productividad.
- El pago de la compra de los productos se podrá realizar al contado o a crédito de hasta 60 días.
- Se ofrecerán descuentos en el precio según el número de productos que adquiera la institución.
- Se ofrecerá una suscripción gratuita por 6 meses por la primera compra.

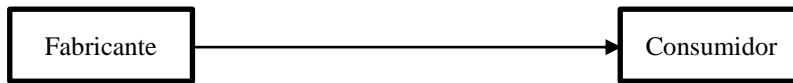
Políticas de distribución

La distribución se realizará de manera exclusiva, ya que el producto no se orienta al uso cotidiano de personas en general, sino a instituciones donde poseen gran cantidad de deportistas como colegios, universidades y clubes deportivos, y participen activamente en diversas competiciones.

El canal de distribución a utilizar es de 0 etapas; es decir, sin intermediarios en donde los productos se distribuirán de forma directa del fabricante al consumidor sin la intervención de ningún mayorista o minorista.

Figura 2.2

Canales de distribución



2.6.2. Publicidad y promoción

Entre las estrategias de publicidad y promoción, se consideran los siguientes:

- Se establecerán estrategias de publicidad o marketing tipo PUSH o de “impulso” del producto visitando presencialmente a diferentes entidades deportivas y educativas. Esto consiste en exhibir los productos mediante demostraciones en los deportistas, previo acuerdo con el Gerente de la Institución, por un periodo de una semana. De esta manera, los respectivos encargados podrán visualizar el modo de uso del producto y conocer las diferentes bondades que ofrece como las variables de medición y los resultados estadísticos.
- Se efectuarán promociones mediante descuentos de 5% a partir de la primera compra de 20 tops deportivos. Respecto a la suscripción semestral, se ofrecerá un periodo 6 meses de suscripción gratuita por la primera compra de tops deportivos por cada institución.

2.6.3. Análisis de precios

2.6.3.1. Precios actuales

Respecto al análisis de precios, no se pudo obtener una data histórica debido a la reciente implementación del producto a nivel mundial. Sin embargo, si se pudo recabar información respecto a precios de las principales empresas que comercializan el producto similar al proyecto de investigación propuesto. Los precios mencionados solamente consideran la adquisición del top deportivo con su respectivo dispositivo, mas no la membresía anual o semestral. Se sabe que Catapult posee una importante participación de mercado abarcando más de 300 equipos profesionales de futbol a nivel mundial,

mientras que K-Sports, competidor más cercano, abarca alrededor de 150 equipos profesionales.

Tabla 2.12

Principales empresas competidoras en el mercado peruano y mundial

Empresa	País de procedencia	Precio aproximado por top deportivo
K- Sport	Italia	S/ 972
Catapult	Australia	S/ 962
Stat Sports	EE.UU.	S/ 1 196
Sonda Sports	España	S/ 1 274

Nota. Los datos de la empresa K-Sport son de K-Sport (2022), los datos de la empresa Catapult son de Catapult (2022), los datos de la empresa Stat Sports son de Stat Sports (2022) y los datos de la empresa Sonda Sports son de Sonda Sports (2022).

2.6.3.2. Estrategia de precio

La estrategia de precios que se formula para competir e ingresar al mercado es a través de la estrategia “por debajo del líder” o “guerrilla”, dado que, al ser un producto cuya materia prima (tela y componentes electrónicos) es comprada y ensamblada localmente, se puede ingresar al mercado con un precio por debajo de la competencia, sin perder la calidad y durabilidad del producto. En referencia a la matriz de estrategias de precios para nuevos productos, se emplearía la estrategia de “Super valor” ubicado en el tercer cuadrante que se refleja en la figura 2.2. por el bajo precio y una alta calidad. El precio base fijado para el cliente será de 423.73 soles.

Figura 2.3

Matriz de estrategias de precios para nuevos productos para la empresa

		Precio		
		Alto	Medio	Bajo
Calidad	Alta	Superior	Valor alto	Súper valor
	Media	Sobrecobro	Valor medio	Buen valor
	Baja	Imitación	Economía falsa	Economía

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1. Macrolocalización

3.1.1. Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización

Los factores que se tomarán en consideración para la macrolocalización de la planta serán los siguientes:

I. Cercanía de Mercado

Para el proyecto, la cercanía al mercado objetivo se considera el factor más importante a considerar debido a que ofrece el beneficio de ahorro de costos y tiempo en la distribución de los productos. Por ello, es necesario analizar dónde se ubica el mayor número de instituciones y de acuerdo a ello poder elegir qué departamento sería el óptimo para la instalación de la planta.

II. Proximidad a la materia prima

El segundo factor a considerar para la elección de la macrolocalización es la proximidad a la materia prima. Para analizar este factor, es necesario recordar que se importarán los componentes del dispositivo para el top deportivo desde China debido al bajo costo de estos y son de buena calidad.

Al ser la compra a través de importaciones, es importante posicionarse en un lugar cercano al puerto del Callao o al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez puesto que, son los principales accesos de entrada de insumos al país, ya sea si se elige un transporte marítimo o aéreo.

Por otro lado, para la obtención de la tela para los tops deportivos, existen diferentes proveedores los cuales se encuentran en Lima, específicamente en Gamarra.

III. Abastecimiento de energía

El tercer factor a analizar es la capacidad de abastecimiento de energía en cada departamento. La energía es un recurso esencial para el proyecto, ya que se usan componentes tecnológicos que requieren energía eléctrica para comprobar el correcto ensamblado de todas las piezas. Además, para la elaboración de las prendas deportivas

es imprescindible contar con máquinas para la costura y corte, los cuales también funcionan con electricidad.

IV. Disponibilidad de mano de obra

La disponibilidad de mano de obra resulta indispensable para el proyecto debido a que se necesitan personas capacitadas para el ensamblado de los dispositivos y la confección de los tops deportivos. Es por ello que es importante considerar el departamento que cuente con una PEA elevada; es decir, que cuente con una buena población económicamente activa con los cuales poder contar para el proyecto.

V. Infraestructura

Por último, para poder realizar una correcta macrolocalización, se debe considerar una correcta infraestructura que cumpla con ciertos requisitos los cuales ofrezcan facilidades antes, durante y después de las operaciones.

Según el Ministerio de la Producción (PRODUCE, 2017), denomina parque industrial como una zona reservada para la realización de actividades productivas correspondientes al sector industrial, cuya área está dotada de infraestructura, equipamiento y servicios comunes y servicios públicos necesarios, para la instalación de establecimiento industriales.

Estratégicamente, ubicar la planta en un parque industrial trae como beneficios una mayor seguridad, competitividad productiva, terrenos amplios y la posibilidad de articular una economía de escala.

3.1.2. Identificación y descripción de las alternativas de macrolocalización

Dentro de las alternativas propuestas para la macrolocalización se encuentran los siguientes:

Se optó por definir los siguientes departamentos priorizando la cercanía de principales sedes por departamento de las instituciones deportivas de fútbol pertenecientes a la Liga 1 y Liga 2.

Tabla 3.1

Número de equipos profesionales de fútbol de la Liga 1, Liga 2 y Liga femenina por departamento

Departamento	Cantidad de equipos
Apurímac	1
Arequipa	1
Ayacucho	2
Cajamarca	3
Cusco	2
Huánuco	1
Ica	1
Junín	2
La Libertad	7
Lambayeque	3
Lima y Callao	17
Piura	2
Puno	2
Ucayali	1

Dentro de las alternativas propuestas para la macrolocalización se optaron por los siguientes departamentos.

- Arequipa

El departamento de Arequipa está ubicado al sur del Perú, exactamente entre Ica y Moquegua. Este departamento sobrepasa el millón cuatrocientos mil de habitantes en todo su territorio (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020) y cuenta con 8 provincias.

Arequipa es uno de los departamentos tentativos para la macrolocalización del proyecto ya que la ubicación de este es estratégica pues abarcaría gran parte de la zona sur del país, teniendo un alcance total de 9 instituciones deportivas que radiquen en esas zonas como en el mismo Arequipa, Puno, Cusco, Ayacucho y Apurímac.

Por otro lado, según un estudio realizado por el Instituto Peruano de Economía (IPE, 2019), económicamente Arequipa ocupa el segundo lugar en competitividad en el país después de Lima. Asimismo, la región de Arequipa ha reportado un crecimiento económico del 3.5%, mayor al promedio general (3.3%).

Figura 3.1

Ubicación geográfica de Arequipa



Adaptado de “Departamentos del Perú” por Perú Travel, s.f. (<https://www.peru.travel/pe>)

- Lambayeque

El departamento de Lambayeque se encuentra ubicado al norte del Perú, exactamente entre Piura y La Libertad. Este departamento sobrepasa el millón trescientos mil de habitantes (INEI, 2020) y cuenta con 3 provincias.

Lambayeque es uno de los departamentos tentativos para la elección de la macrolocalización puesto que, al estar ubicado en el norte, abarcaría estratégicamente a todas las instituciones deportivas que radiquen por esa zona como el mismo Lambayeque, Piura, Cajamarca y La Libertad, con un alcance total de 15 instituciones.

Respecto al entorno económico, el IPE (2019) posiciona al departamento de Lambayeque en el octavo puesto de los 24 departamentos en el Perú según el índice de competitividad. Además, Lambayeque es una de las 10 regiones más importantes del interior del país con un 2.5% del PBI nacional.

Figura 3.2

Ubicación geográfica de Lambayeque



Adaptado de “Departamentos del Perú” por Perú Travel, s.f. (<https://www.peru.travel/pe>)

- Lima

El departamento de Lima es la capital del Perú, ubicada en la costa central. Este departamento sobrepasa los diez millones seiscientos mil de habitantes (INEI, 2020) y cuenta con 10 provincias a lo largo de su territorio.

Al encontrarse en el centro del Perú, es ideal para abarcar estratégicamente la distribución de productos a aproximadamente 83 instituciones entre deportivas y educativas ubicadas en Lima, Ica, Junín y Huánuco.

En el aspecto económico, el IPE (2019) reporta que Lima ha sufrido una fuerte desaceleración económica durante los últimos años ya que paso de crecer un 7.7% en el 2010 a 2.1% en el 2017. Sin embargo, en el 2018 ocurrió un giro a la tendencia de crecimiento y se elevó a un 4.6%. A pesar de ello, Lima se posiciona en el primer puesto a nivel nacional de acuerdo con el índice de competitividad con un entorno económico superior a los demás departamentos.

Figura 3.3

Ubicación geográfica de Lima



Adaptado de “Departamentos del Perú” por Perú Travel, s.f. (<https://www.peru.travel/pe>)

3.1.3. Evaluación y selección de macrolocalización

Para la evaluación de macrolocalización, se analizará cada uno de los factores antes mencionados con las posibles alternativas de localización; es decir, con Arequipa, Lambayeque y Lima.

I. Cercanía de mercado

Para analizar la cercanía de mercado se tomará en consideración el alcance de cada departamento a las instituciones deportivas y educativas, con el fin de poder facilitar la distribución y la disminución de costos. Por ello, se contabilizarán las instituciones que se encuentren dentro del rango de alcance.

Tabla 3.2

Número de instituciones por departamento

Departamento	Número de instituciones
Arequipa	9
Lambayeque	15
Lima	83

Como se puede observar en la tabla 3.1, el mayor número de cantidad se encuentra en Lima con 83 instituciones. En segundo lugar, se encuentra Lambayeque con 15 instituciones. Por último, Arequipa cuenta con solamente 9 instituciones.

II. Proximidad de materia prima

Para el análisis de la proximidad de materia prima, se tomará en cuenta que Lima será el centro de acoplo debido que la importación debe pasar por el control de Aduanas. Posteriormente, se distribuirán los insumos por vía terrestre o aéreo al departamento elegido. Por consecuencia, se considera a Lima como el departamento más próximo a la materia prima.

Tabla 3.3

Distancia de Arequipa y Lambayeque a Lima

Departamento	Distancia a Lima (kilómetros)
Arequipa	764
Lambayeque	660

De Google Maps, s.f.

Al observar la tabla 3.2, se puede concluir que Arequipa se encuentra más lejos de Lima que Lambayeque. Estas medidas se tomaron de acuerdo a la distancia de un viaje vía aérea.

III. Abastecimiento de energía

El estudio del abastecimiento de energía eléctrica es fundamental para el funcionamiento de la planta pues son costos que se deberán incurrir inminentemente debido al uso de las diferentes maquinarias y para la integración y prueba de dispositivos. Para la toma de datos de los costos se van a considerar las tarifas BT2 (Baja Tensión 2) la cual representa una fuente de energía eléctrica para una mediana industria. La principal característica de esta tarifa es que consideran precios diferenciados para las demandas de potencia según si estas se efectúan en horas punta del sistema eléctrico o bien en horas fuera de punta.

En la tabla 3.3 se mostrarán los cargos fijos mensuales por departamento. Sin embargo, se podrá apreciar una tabla con mayor información en el anexo 13.

Tabla 3.4

Tarifa de la energía eléctrica para los departamentos de Arequipa, Lambayeque y Lima

Departamento	Cargo fijo mensual (S/)
Arequipa	9.59
Lambayeque	12.05
Lima	5.66

Adaptado de *Pliegos tarifarios aplicados al cliente final*, por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas, 2022 (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el menor costo fijo mensual para la energía eléctrica lo tiene el departamento de Lima, seguido por Arequipa y, por último, Lambayeque.

IV. Disponibilidad de mano de obra

Para analizar la disponibilidad de mano de obra, es necesario conocer la PEA en cada departamento para poder estimar la cantidad de personas que podrían incorporarse a la mano de obra para la producción de los tops deportivos con dispositivos GPS.

Tabla 3.5

Población económicamente activa (PEA) en Arequipa, Lambayeque y Lima

Departamento	PEA (miles de personas)	PEA ocupada (miles de personas)	PEA no ocupada (miles de personas)
Arequipa	628.2	550.9	77.3
Lambayeque	601.1	569.3	31.8
Lima	4 361.7	3 804.8	556.9

De *Población económicamente activa según ámbito geográfico*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

Como se puede observar en la tabla anterior, el departamento que cuenta con una PEA no ocupada más amplia es Lima, seguido por Arequipa y, por último, Lambayeque.

V. Infraestructura

Por último, en lo que se refiere al factor de infraestructura, se contabilizarán la cantidad de plantas industriales con los que cuentan cada uno de los diferentes departamentos posibles. El listado completo de los parques industriales a nivel nacional se encuentra en el anexo 14 al final del documento.

Tabla 3.6*Cantidad de parques industriales en Arequipa, Lambayeque y Lima*

Departamento	Cantidad de parques industriales
Arequipa	4
Lambayeque	2
Lima	13

Adaptado de *Parques Industriales en el Perú*, por el Ministerio de Producción, 2018 (http://www.dic.unitru.edu.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=141&Itemid=4)

Al observar la tabla anterior, se puede apreciar que Lima es ampliamente superior en cuanto a la cantidad de parques industriales. Arequipa y Lambayeque cuentan con cuatro y dos parques industriales respectivamente.

Para definir el orden de importancia se considerará lo siguiente: En primer lugar, la cercanía de mercado (F2) se ubica en el factor con mayor relevancia ya que, al abarcar todo el territorio nacional, el gasto en transporte del producto a los diferentes departamentos es elevado y el tiempo para atender cualquier percance del cliente es significativo. En segundo lugar, se considera la proximidad de MP (F5) en segundo grado de importancia debido a que la distribución desde los principales almacenes de los proveedores a la planta provocaría un gasto que, preferiblemente, sea el menor posible. En tercer lugar, se coloca la infraestructura (F4) en el siguiente grado de importancia pues es donde se desarrollará todo el proceso productivo y ubicarlo en una planta industrial trae consigo beneficios para la empresa. Por último, el abastecimiento de energía (F1) y la disponibilidad de mano de obra (F3) se ubican en el mismo nivel de importancia ya que, por un lado, la energía es un factor que influye en los costos y, a su vez, en el precio final; por el otro lado, es necesario contar con una amplia disponibilidad de mano de obra calificada para el proyecto.

Tomando en cuenta el siguiente orden de importancia y el criterio de evaluación de los factores, se realizará la evaluación y selección de macrolocalización mediante el método de ranking de factores.

Tabla 3.7*Nivel de importancia de los factores de macrolocalización*

Factor	Descripción	Nivel de importancia
F1	Abastecimiento de energía	4°
F2	Cercanía de mercado	1°
F3	Disponibilidad de mano de obra	4°
F4	Infraestructura	3°
F5	Proximidad a la MP	2°

Tabla 3.8*Criterio de evaluación de los factores*

Valor	Significado
1	El factor es más o igual de importante con el factor con el que es comparado
0	El factor es menos importante con el factor con el que es comparado

Tabla 3.9*Matriz de enfrentamiento para los factores de macrolocalización*

Factor	F1	F2	F3	F4	F5	Total	Ponderación
F1		0	1	0	0	1	0.091
F2	1		1	1	1	4	0.364
F3	1	0		0	0	1	0.091
F4	1	0	1		0	2	0.182
F5	1	0	1	1		3	0.273
						Total	11
							1.000

Tabla 3.10*Descripción de puntajes*

Valor	Significado
10	Excelente
8	Muy bueno
6	Bueno
4	Regular
2	Deficiente

Tabla 3.11*Ranking de factores para la macrolocalización*

Factor	Ponderación	Arequipa		Lambayeque		Lima	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
F1	0.091	6	0.546	4	0.364	8	0.728
F2	0.364	2	0.728	6	2.184	10	3.64
F3	0.091	8	0.728	6	0.546	10	0.91
F4	0.182	4	0.728	2	0.364	8	1.456
F5	0.273	4	1.092	6	1.638	10	2.73
		<u>3.822</u>		<u>5.096</u>		<u>9.464</u>	

Al haber realizado el ranking de factores, el departamento de Lima resultó con el mayor puntaje de entre las tres alternativas. Es por ello que Lima salió elegida como la ubicación ideal para la planta.

3.2. Microlocalización

3.2.1. Identificación y análisis detallado de los factores de microlocalización

Los factores que se tomarán en consideración para la microlocalización de la planta serán los siguientes:

I. Costo de terreno

En Lima Metropolitana los costos de terreno son altos y varían bastante respecto al distrito en el que se localizará la planta.

Respecto a ello, el presidente del Comité de Análisis de Mercado de ASEI, en entrevista al diario Gestión (2020), señaló que en el año 2019 el precio promedio del metro cuadrado se incrementó en un 8% por un incremento de la demanda sumado a la poca oferta y más el impulso de una reducción histórica de las tasas de interés. Para el 2020 se espera que se incremente en un 6% debido al incremento de la demanda.

II. Disponibilidad de terrenos industriales

Como en la macrolocalización, resulta necesario identificar la disponibilidad de terrenos industriales puesto que, en todo el territorio limeño puede haber zonas residenciales, industriales o comerciales.

La disponibilidad de terrenos industriales es primordial para la evaluación de localización de planta debido a la operatividad del negocio al poner en puesta en marcha las maquinas, ya sea en el área textil para la elaboración de los tops deportivos o en el área tecnológica para el ensamble y producción de los sensores GPS.

En el portal web de Urbania (2015), muestra un reporte en el cual se menciona que se logra identificar 11.9 millones de metros cuadrados en locales en Lima Metropolitana y el Callao. El 60% de este total pertenece a las zonas de Lima Este, Huachipa y Lima Sur, mientras que el 40% se encuentran en las zonas de Lima Centro, Lima Norte y Callao. Asimismo, 44% de los terrenos industriales corresponden a locales en alquiler, mientras que el 56% restante, a locales en venta.

III. Facilidad de trámite

Dicho factor es fundamental para evaluar la satisfacción respecto a la atención del ciudadano ante cualquier transacción o trámite en una entidad pública. Es fundamental dicha información para poder gestionar sin ninguna complicación, los trámites legales para la habilitación y funcionamiento de una empresa.

Existen distintos problemas o reclamos de los clientes hacia las municipalidades distritales, que impiden el flujo adecuado de sus operaciones. A continuación, se enlistan los inconvenientes más recurrentes que los usuarios reportan al realizar diferentes trámites en las Municipalidades distritales de Lima.

Figura 3.4

Principales problemas en Municipalidades Distritales de Lima y Callao



De *Principales problemas en Municipalidades distritales*, por RankinCAD, 2013.

IV. Seguridad ciudadana

El factor seguridad en el proyecto de investigación es fundamental para la selección del distrito óptimo en el cual se localizará la planta. Se ha considerado fundamental dicho factor, debido al alto costo de inventario a nivel de microcomponentes, que se almacenará en la planta y el riesgo que se pueda extravíar ante cualquier robo o saqueo. Ello conllevaría a una pérdida de dinero y sería perjudicial para la empresa.

Existen distintos parámetros respecto a este factor, como la disponibilidad de patrullaje, cantidad de comisarias, planes y proyectos respecto a la seguridad ciudadana, de cada distrito a evaluar. Todos estos parámetros se analizarán a detalle más adelante.

V. Costo de energía

El costo de energía eléctrica es un factor que debe ser analizado debido a las variaciones que se generan según la elección del distrito. Lima Metropolitana cuenta con 2 únicas empresas privadas que abastecen de energía eléctrica a la población, llamadas Luz del Sur y Enel Generación. Se puede decir que estas empresas monopolizan el mercado ya que cada una ejerce su dominio en distritos diferentes. En el inciso 3.2.3. se explicará a

detalle los costos que incurren de cada empresa suministradora dependiendo el distrito a escoger.

3.2.2. Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización

Dentro de las alternativas propuestas para la microlocalización se encuentran los siguientes:

- Cercado de Lima

El distrito de Cercado de Lima pertenece a la zona centro de Lima Metropolitana, está constituido por aproximadamente doscientos setenta y seis mil habitantes según las estadísticas del INEI en el censo del 2017.

Este distrito cuenta con diversas zonas comerciales e industriales, es por ello que se optó por considerarlo una opción de localización.

Otro punto importante a tomar en cuenta es que en Cercado de Lima se encuentran la mayoría tiendas de componentes electrónicos, favoreciendo la cercanía a la planta respecto a materia prima.

Figura 3.5

Ubicación geográfica de Cercado de Lima



Adaptado de “Departamentos del Perú” por Perú Travel, s.f. (<https://www.peru.travel/pe>)

- Santa Anita

Santa Anita pertenece a la zona este de Lima Metropolitana, esta conformado por aproximadamente seiscientos once mil habitantes según las estadísticas del INEI (INEI, 2020)

Se optó por considerar dicho distrito por diversos factores como la cercanía de la planta hacia los clientes y los bajos costos de terreno que incurren. Santa Anita se considera una zona altamente comercial y cuenta con diversos parques industriales que facilitan el proceso de selección de planta.

Figura 3.6

Ubicación geográfica de Santa Anita



Adaptado de “Departamentos del Perú” por Perú Travel, s.f. (<https://www.peru.travel/pe>)

- San Luis

San Luis pertenece a la zona Este de Lima Metropolitana y cuenta con cincuenta y siete mil quinientos treinta habitantes según las estadísticas del INEI (INEI, 2020).

Dicha localidad cumple con bastantes parámetros de selección de planta debido a su alta disponibilidad de terrenos industriales y sus bajos costos que incurren. También cuenta con zonas comerciales e industriales, y se encuentran relativamente a los clientes objetivos que el proyecto requiere.

Figura 3.7

Ubicación geográfica de San Luis



Adaptado de “Departamentos del Perú”, por Perú Travel, s.f. (<https://www.peru.travel/pe>)

3.2.3. Evaluación y selección de microlocalización

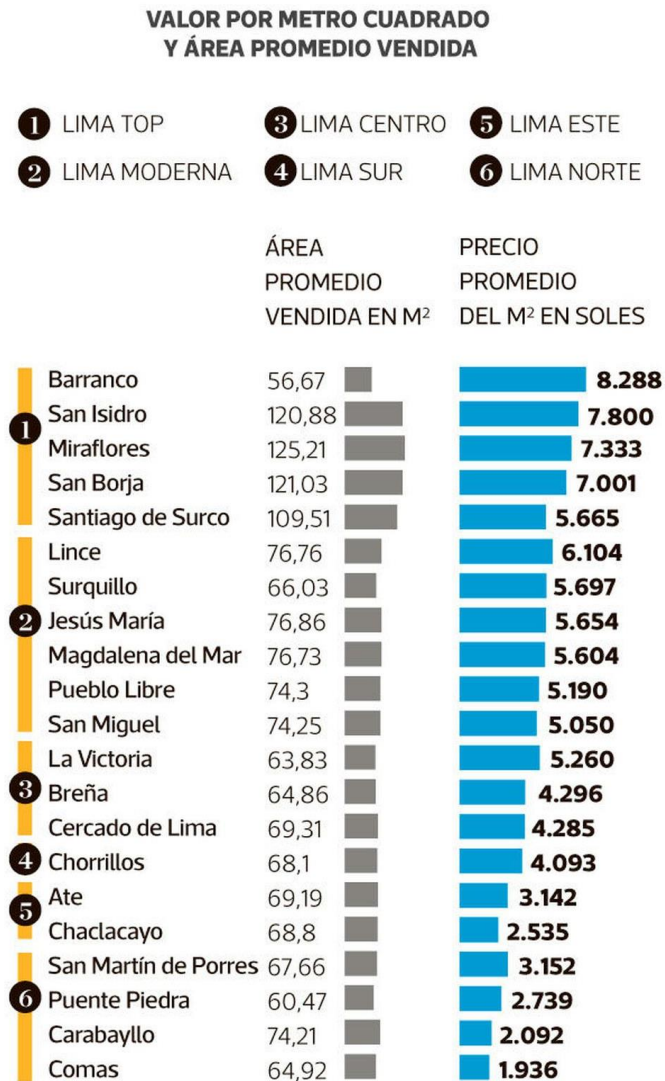
Para la evaluación de microlocalización, se analizará cada uno de los factores antes mencionados con las posibles alternativas de localización; es decir, con Cercado de Lima, Santa Anita y San Luis.

I. Costo de terreno

Para hallar la óptima ubicación de la planta, es fundamental analizar los costos de terreno de los posibles distritos en el que se localizará la planta de producción. Para este caso, se evaluó el precio promedio del m² en soles de toda Lima Metropolitana y a su vez el área promedio vendida en m² durante el año 2020. Dicha información es obtenida de la Asociación de Empresas Inmobiliarias (ASEI).

Figura 3.8

Costo y demanda de viviendas durante el año 2020 en Lima Metropolitana



De Valor por metro cuadrado y área promedio vendida, por Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú, 2020

Según la información obtenida, se optó como mejor opción el distrito que posee el menor costo por m² en soles. Dado los resultados, Santa Anita ocupa el primer lugar, luego se encuentra el distrito de San Luis y, finalmente, Cercado de Lima.

II. Disponibilidad de terrenos

Respecto a Lima Metropolitana, la disponibilidad de terrenos industriales se encuentra en crecimiento en distintas zonas geográficas, como la zona norte, centro, sur, este y oeste. Para el caso de la zona este (Ate, San Luis, Santa Anita), se observa un alto número de locales industriales, mientras que en la zona centro que comprende básicamente

Cercado de Lima, abarca más zonas residenciales y comerciales, lo que ha llevado a que la disponibilidad de espacios para locales industriales se reduzca notablemente. (Gestión, 2020).

Tomando en cuenta la información recopilada, el distrito de San Luis y Santa Anita ofrecen una alta disponibilidad de terrenos industriales por igual, mientras que Cercado de Lima no cuenta con ello o es casi nula.

III. Facilidad de trámite

Respecto a las facilidades de trámite, se consideró un factor fundamental que es la atención al ciudadano en municipalidades distritales. Para ello, se utilizó la base de datos del RankinCAD (2013), el cual realizó una evaluación a las entidades públicas respecto a los procesos y procedimientos pertinentes que permiten al ciudadano realizar un correcto y ágil trámite.

A su vez, se realizó una evaluación de satisfacción al cliente respecto a la atención brindada por las entidades públicas. Dada dicho conjunto de información, se asignó un puntaje de 0 a 500 a cada entidad municipal. La gráfica se encuentra al final del documento en el anexo 15.

Según la gráfica adjunta, se puede obtener los siguientes resultados: la mejor opción se considera el distrito de Santa Anita, la opción regular se eligió el distrito de San Luis, y, finalmente, a Cercado de Lima.

IV. Seguridad ciudadana

Respecto a la seguridad ciudadana se consideraron las centrales, bases de operaciones, políticas y planes de seguridad ciudadana en los posibles distritos para la localización de la planta.

- Santa Anita:

Según lo reportado por la Municipalidad de Santa Anita (2019), el distrito cuenta con patrullaje municipal e integrado las 24 horas del día. También, cuenta con 2 comisarías en el distrito y adicional a ello, cuenta con el equipo GOES (Grupo de Operaciones Especiales). Los integrantes del GOES cuentan una característica laboral referencial lo cual es que cuenten con experiencia en seguridad o personal en retiro de las Fuerzas Armadas.

- Cercado de Lima:

En el caso del distrito de Cercado de Lima, la Municipalidad (2019) informa que cuentan también con patrullaje integral motorizado las 24 horas del día y posee 10 comisarías en la zona. Existe un plan llamado “Lima 360°” el cual, el municipio limeño viene trabajando distintas iniciativas para lograr la interconexión de los sistemas de vigilancia, el patrullaje integrado, el refuerzo de la labor del serenazgo, entre otras para velar por el bienestar de la ciudadanía.

- San Luis:

Mediante el portal web de la Municipalidad de San Luis (2019), se puede encontrar que el distrito cuenta con patrullaje integrado motorizado durante las 24 horas al día. Cuenta con 4 comisarías en la zona, y en su página web cuenta con reportes de los seguimientos intensivos por trimestres de todas las intervenciones policiales por diferentes motivos: captura de delincuentes, hallazgo de personas extraviadas, apoyo en operativos, apoyo en incendios, etc.

Dada la información emitida por parte de las municipalidades distritales, se optó como mejor opción para este factor el distrito de Cercado de Lima, luego se encuentra el Distrito de San Luis y, finalmente, Santa Anita.

V. Costo de energía

Para la obtención de los costos de energía en los distritos a evaluar, es importante resaltar que Lima Metropolitana cuenta con dos empresas privadas de abastecimiento de energía eléctrica, Luz del Sur para los distritos de San Luis y Santa Anita; y Enel Distribución para el distrito de Cercado de Lima.

Para la obtención de la información se utilizaron diferentes parámetros respecto a una doble medición de energía activa y medición de dos potencias (2E2P) en ambas empresas actualizadas al mes de marzo del 2022.

Tabla 3.12*Tarifa horaria con simple medición de energía y contratación (Marzo 2022)*

Cargos	Unidad	Luz del Sur	Enel Distribución
Cargo fijo mensual	S/. / mes	5.66	5.11
Cargo por energía activa en punta	Cent S/. / KW.h	35.84	34.03
Cargo por energía activa fuera de punta	S/. / KW-mes	30.43	28.67

Nota. Los datos de Luz del Sur son de la empresa Luz del Sur (2022) y los datos de Enel Distribución son de la empresa Enel Distribución (2022)

Dada la información de costos en la tabla 3.11, se puede concluir que Cercado de Lima es una excelente opción debido a su bajo costo de energía frente a San Luis y Santa Anita.

Para definir el orden de importancia se considerará lo siguiente: En primer lugar, se considera la disponibilidad de terrenos industriales (F2) como el factor más importante puesto que, es necesario encontrar zonas industriales en los cuales ubicar la planta y no en zonas comerciales. En segundo lugar, el costo de terreno (F1) es el segundo factor más importante debido a que, se buscará el menor costo para disminuir los costos de producción lo más que se pueda. En tercer lugar, la seguridad ciudadana (F4) es el siguiente factor más relevante ya que, influye en el entorno y las posibles pérdidas económicas en caso de robos de materia prima o insumos. Por último, la facilidad de trámite (F3) y el costo de energía (F5) igualan en el nivel de importancia porque, por un lado, permite la agilidad de la logística documentaria al momento de comenzar el proyecto y reducir tiempos innecesarios; por el otro lado, el costo de energía permite el ahorro en costos y poder ofrecer el producto a un precio menor.

Tomando en cuenta el siguiente orden de importancia y el criterio de evaluación de los factores, se realizará la evaluación y selección de microlocalización mediante el método de ranking de factores.

Tabla 3.13*Nivel de importancia de los factores de microlocalización*

Factor	Descripción	Nivel de importancia
F1	Costo de terreno	2°
F2	Disponibilidad de terrenos industriales	1°
F3	Facilidad de trámite	4°
F4	Seguridad ciudadana	3°
F5	Costo de energía	4°

El criterio de evaluación de los factores y la descripción de los puntajes es similar al empleado en la macrolocalización especificados en las tablas 3.7 y 3.9.

Tabla 3.14*Matriz de enfrentamiento para los factores de microlocalización*

Factor	F1	F2	F3	F4	F5	Total	Ponderación
F1	■	0	1	1	1	3	0.273
F2	1	■	1	1	1	4	0.364
F3	0	0	■	0	1	1	0.091
F4	0	0	1	■	1	2	0.182
F5	0	0	1	0	■	1	0.091
Total						11	1.000

Tabla 3.15*Ranking de factores para la microlocalización*

Factor	Ponderación	Cercado de Lima		Santa Anita		San Luis	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
F1	0.273	4	1.092	8	2.184	6	1.638
F2	0.364	2	0.728	8	2.912	6	2.184
F3	0.091	4	0.364	10	0.91	8	0.728
F4	0.182	8	1.456	4	0.728	6	1.092
F5	0.091	10	0.910	6	0.364	4	0.364
		4.550		7.280		6.006	

Al haber realizado el ranking de factores, el distrito de Santa Anita resultó con el mayor puntaje de entre las tres alternativas. Es por ello que Santa Anita salió elegida como la ubicación ideal para la planta del proyecto.



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

Como se mencionó en capítulos anteriores, no se encuentra disponible una demanda histórica exacta, puesto que es un producto nuevo en el mercado y no hay empresa alguna que se dedique a producir este tipo de productos. Es por ello que se realizaron estimaciones para poder calcular la demanda del proyecto en base a las tendencias de cada institución, las cuales se encuentran explicadas con mayor profundidad en el capítulo 2.

Tabla 4.1

Demanda cubierta del proyecto del año 2023 al 2027

Año	Demanda del proyecto (top deportivo/año)
2023	3 392
2024	3 584
2025	3 792
2026	4 009
2027	4 242

Al observar la tabla, se puede concluir que, con relación al tamaño-mercado, el tamaño de planta de 4 242 tops deportivos por año.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Al ser un producto textil-tecnológico, los recursos productivos involucrados para la elaboración del producto son variados. Por ello, es necesario dividir los recursos en dos diferentes categorías: materia prima para la producción del dispositivo y materia prima para la producción del top deportivo.

En cuanto al dispositivo, se necesitan diferentes sensores para el registro de las variables a medir. Entre estos sensores están: Arduino nano, acelerómetro, giroscopio,

pulsómetro, sensor de radiofrecuencia, sensor GPS y PVC para la carcasa del dispositivo. Por otro lado, para el top deportivo la materia prima es netamente la tela a utilizar.

Dicho lo anterior, se puede decir que los recursos de tela, componentes electrónicos y PVC son ilimitados, ya que se ha hallado diversos abastecedores a nivel nacional que pueden calificar como proveedores por la calidad de sus productos y con la capacidad de abastecimiento suficiente. Dicha información se avaló en base a las importaciones de proveedores nacionales de dichos componentes, mediante el sitio web Veritrade, durante el mes de agosto de 2021 (Anexo 18). En el siguiente cuadro se puede apreciar los principales volúmenes de importaciones a Perú de los principales recursos productivos para el presente proyecto.

Tabla 4.2

Volúmenes de importación de los principales recursos productivos (Agosto 2021)

Recurso productivo	Partida arancelaria	Unidades	Volumen de importación
Tela Polyester	5407520000	m ²	1 836 566
Componentes electrónicos	8542310000	unidades	59 876
PVC granulado	3903190000	kg	1 738 410

4.3. Relación tamaño-tecnología

En relación a la tecnología, para la elaboración del producto se van a utilizar máquinas semiautomáticas como la máquina de coser, la remalladora y la cortadora industrial. Estas máquinas se podrán conseguir en el Perú.

A continuación, se muestran la capacidad de procesamiento de cada máquina semiautomática a utilizar en el proyecto.

Tabla 4.3

Relación tamaño-tecnología

Máquina	Cant.	Unid.	Capacidad de Procesamiento	Capacidad de producción (Unid/año)
Cortadora industrial	1	m ² /h	60	23 362
Máquina de coser industrial	1	unid/h	6	8 252
Estampadora industrial	1	unid/h	20	27 450
Remalladora	1	unid/h	20	27 564

Al analizar la tabla anterior, el tamaño de planta relacionado con la tecnología es de 8 252 tops deportivos por año pues significaría el cuello de botella en el proceso de producción.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para la obtención del punto de equilibrio se calcularán los costos fijos incurridos en la producción y el margen de contribución utilizando la siguiente fórmula.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Margen de contribución}}$$

Tabla 4.4

Costos incurridos para la elaboración de un top deportivo

Detalle	Costo unitario (S/ / top deportivo)
Tela de lycra	6.10
Carcasa de plástico	2.50
Bolsa de plástico	0.30
Hilos	4.00
Sensor GPS	47.00
Cinta elástica	2.80
Pulsómetro	27.00
Sensor RFID	14.00
Arduino nano	20.00
Acelerómetro	26.00
Cable USB	1.50
Cargador	5.00
Tornillos	1.00
Caja	2.00
Costo Total	159.20

Tabla 4.5*Costos fijos en soles por año*

Detalle	Costos fijos (S/ / año)
Servicios	141 328.75
Mano de obra directa	227 630.00
Mano de obra indirecta	75 400.00
Total Costos Fijos	444 358.75

Tabla 4.6*Margen de contribución*

Detalle	Costos fijos (S/ / año)
Valor de venta unitario	423.73
Costo de venta unitario	159.20
Margen de contribución	264.53

Por lo tanto, el punto de equilibrio será de 1 680 tops deportivos, cuyo significado es que, a partir de esa cantidad de venta, se generará ganancia.

4.5. Selección del tamaño de planta

A partir de los resultados obtenidos en los puntos anteriores, se determinó el tamaño óptimo de la planta, se realizará en base al tamaño-mercado.

Tabla 4.7*Tamaño óptimo de planta en unidades al año*

Restricción	2023	2024	2025	2026	2027
Tamaño-Mercado	3 392	3 584	3 792	4 009	4 242
Tamaño-Recurso productivo	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Tamaño-Tecnología	8 252	8 252	8 252	8 252	8 252
Tamaño-Punto de equilibrio	1 680	1 680	1 680	1 680	1 680

En conclusión, el tamaño óptimo de la planta es de 4 242 tops deportivos por año.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El top deportivo del proyecto está diseñado pensando en el deportista, para brindarle la mayor comodidad y proporcionarle una herramienta tecnológica adicional con el único fin de fomentar la mejora del rendimiento deportivo y crear un espíritu competitivo constante. Es por ello que este se ha diseñado con una serie de especificaciones que permita disfrutar el uso del producto y que, al mismo tiempo, monitoree una amplia variedad de variables para el posterior análisis.

Figura 5.1

Especificaciones técnicas del top deportivo

Top deportivo	
Material principal	Lycra
Diseño	Liso
Tallas	XS, S, M, L
Tecnología	Dry Fit
Estilo	Deportivo
Color	Personalizado a pedido de la institución
Detalles adicionales	Diseño de corte ajustado que se adecua a cuerpo
	Favorece al flujo de aire y transpiración
	En la parte delantera portará el escudo de la institución
	Con compartimiento posterior para el dispositivo

Figura 5.2

Especificaciones técnicas del dispositivo

Dispositivo		
Material principal	Plástico PVC	
Componentes	Sensor GPS	
	Acelerómetro	
	Giroscopio	
	Sensor de radiofrecuencia	
	Pulsómetro	
Medidas	Largo	9.3 cm
	Ancho	4.2 cm
	Profundidad	1.2 cm
Detalles adicionales	Resistente al sudor	
	No resistente al agua	

5.1.2. Marco regulatorio para el producto

Para el producto no existe ningún marco regulatorio pues no hay registros de producción a nivel nacional al ser un producto nuevo en el país. Sin embargo, hay una serie de requisitos que son necesarios cumplir para la puesta en marcha del proyecto como lo es la licencia de funcionamiento, según la ley N° 28976.

La licencia de funcionamiento es una autorización la cual es otorgada por la municipal en donde se desarrolla la actividad económica para poder ejecutar labores en dicha jurisdicción. Esta licencia es importante ya que permite acreditar la formalidad y seguridad de la realización de actividades económicas, ya sea comercial, industrial o de prestación de servicios profesionales.

En el caso del proyecto, al haber determinado a Santa Anita como la óptima localización del proyecto, es necesario tramitar la licencia de funcionamiento en dicha municipalidad previo a la puesta en marcha de la planta. Para ello, es necesario llenar un formulario y presentarlo de forma presencial o vía web a la Municipalidad de Santa Anita. El costo de esta licencia es de 149.90 soles y es pago único pues tiene vigencia indeterminada (Municipalidad de Santa Anita, 2020).

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

En la industria de la confección de prendas existen un gran número de máquinas que cumplen diferentes funciones de acuerdo a las necesidades del proceso como por ejemplo cortadora de tela industrial, máquina de coser, remalladora, bordadora, entre otras. A su vez, varían dependiendo la capacidad de producción de la máquina afectando en su tamaño y precio.

Para determinar la naturaleza de la tecnología requerida es necesario entender el modo de utilización de las máquinas y equipos de cada operación del proceso.

En primer lugar, los procesos manuales son aquellos que se realizan a través del trabajo físico del operario. En segundo lugar, los procesos automatizados se definen como la realización de operaciones sin la intervención del hombre, sino que son manipulados

exclusivamente por computadoras. Por último, se encuentran los procesos semiautomáticos los cuales combinan conceptos de los dos anteriores; es decir, hay una intervención del hombre al manipular la máquina o equipo.

A continuación, se listan algunas maquinarias existentes en el mercado con los que el proyecto podría contar.

Tabla 5.1

Máquinas existentes en el mercado y su naturaleza

Operación	Máquina	Marca	Naturaleza	Precio aprox.	Unidad	Capac. de producción	Unidad
Corte	Cortadora de tela industrial	SINGER	Manual	1 500	soles	15	m/min
		VECTOR	Automático	17 000	dólares	65	m/min
Costura	Máquina de coser	SINGER	Manual	2 000	soles	13	m/min
		COMATEX	Automático	20 000	dólares	80	m/min
Remallado	Remalladora	JANOME	Manual	1 100	soles	8	m/min
		JUKI	Automático	3 000	dólares	20	m/min
Estampado	Máquina de estampado	Microtec	Manual	2 000	soles	20	prendas/h
		EPSON	Automático	56 000	soles	80	prendas/h

5.2.1.2. Selección de la tecnología

Habiendo analizado la naturaleza de la tecnología disponible en el mercado y tomando en cuenta factores como el precio de la máquina, la capacidad de producción y la demanda del proyecto, se decidió optar por la adquisición de máquinas manuales por las siguientes razones:

- Son los más económicos del mercado.
- La capacidad de producción de las máquinas manuales es suficiente para abastecer la proyección de la demanda del proyecto.
- Muchas de las máquinas automáticas no están disponibles en el Perú, ello implicaría un proceso de importación de maquinaria y repuestos para la misma. Asimismo, desafortunadamente es muy limitado la cantidad de personas especializadas para el mantenimiento.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso productivo tanto para el top deportivo como el dispositivo GPS se describe a continuación. Para explicar de mejor manera el proceso de producción, se dividirán en dos áreas: área tecnológica y área textil en donde se elaborarán los dispositivos y los tops deportivos respectivamente.

El proceso comienza con la recepción de las placas Arduino nano en el área de tecnología en el cual se le harán una inspección visual para detectar cualquier desperfecto o detalle que tengan. Luego se procederá con el ensamble de tres sensores a la placa; el sensor de radiofrecuencia, que permite la comunicación inalámbrica entre el dispositivo y el computador; el sensor de GPS, para obtener la ubicación y la velocidad lineal del deportista; el giroscopio, para detectar los saltos, giros y medir las aceleraciones en un tiempo determinado; y por último el pulsómetro, para medir el ritmo cardiaco del deportista. Todos estos sensores se ensamblan con cables de conexión y estaño gracias al cautín. A continuación, se realizan pruebas de conexión con el multímetro para corroborar la continuidad eléctrica del dispositivo y acto seguido se verifica la conexión mediante el ordenador, en el cual se ejecutará los comandos para su funcionamiento. Finalmente, se introduce mediante un software el lenguaje de programación que permitirá al Arduino ejecutar las instrucciones deseadas al activar los sensores. Para la presentación final del dispositivo, se compactarán el Arduino y los sensores en una carcasa de plástico, los cuales se atornillarán para proteger la placa tanto de la parte frontal como de la trasera.

En el área textil se elaborará el top deportivo a base de lycra. El proceso inicia con una inspección visual de los pliegos de rollos de lycra para verificar su textura y encontrar, si hubiese, algún desperfecto que será desechado del proceso. Posteriormente, se mide las dimensiones exactas para obtener el tamaño y talla deseada por el deportista con la ayuda de los moldes, estas mediciones se marcan con una tiza especial para tela, los cuales servirán de guía en el corte. Seguidamente se pasa a cortar la tela con la máquina cortadora industrial, el material sobrante es retirado del proceso. Los pliegos de tela previamente cortados pasarán al área de costura, en donde el operario utilizará la máquina de coser para unir las piezas y obtener la forma del top. A continuación, se realizará una inspección visual si la prenda fue correctamente cocida. Al pasar la inspección, se prosigue a remallar los bordes del top para evitar que se deshilen y le

den un toque más estético a la prenda; además, se utiliza la remalladora para unir la cinta elástica a la parte inferior del top, la cual brindará un ajuste ideal para que se amolde al cuerpo del deportista. Finalmente, el top traslada al área de estampado en donde se le colocarán el logo de la marca y el de la institución. La prenda será envuelta en una bolsa de plástico y queda lista para la presentación final. Las bolsas son compradas al por mayor a un proveedor local.

La presentación final será en cajas donde se colocarán el dispositivo GPS con su respectivo top de lycra embolsado. Adicionalmente se añadirán sus respectivos accesorios, como el cargador de 5 voltios y el cable USB que conecta el dispositivo con el cargador.

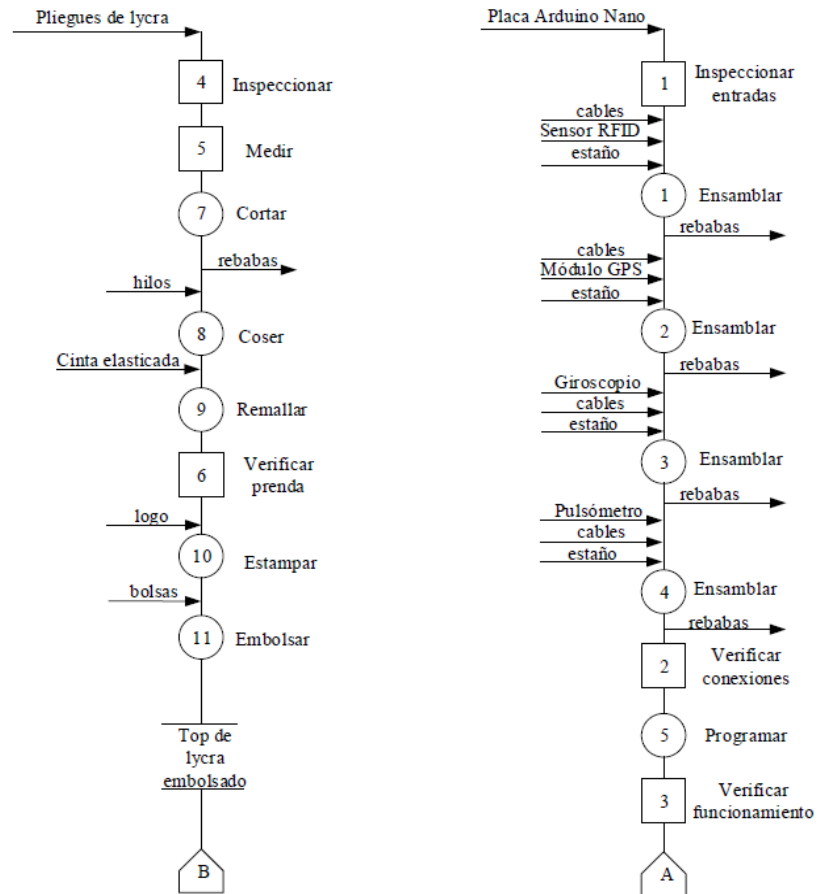


5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.3

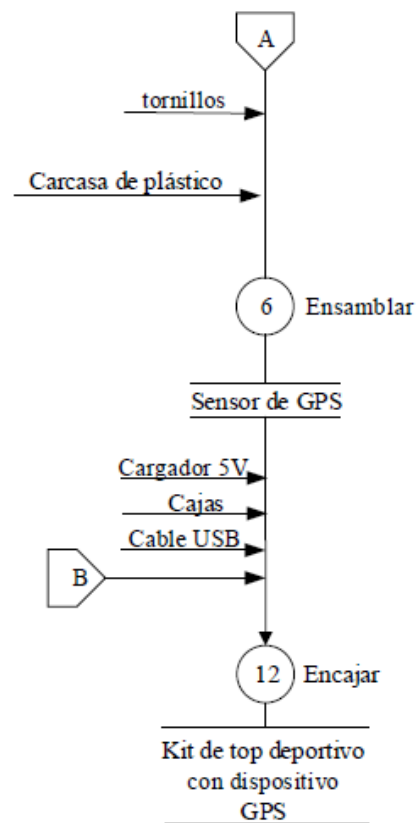
Diagrama de operaciones para la elaboración de un kit deportivo con dispositivo GPS

Diagrama de operaciones para la elaboración de un kit deportivo con dispositivo GPS



(Continúa)

(Continuación)



Resumen

○ : 12

□ : 6

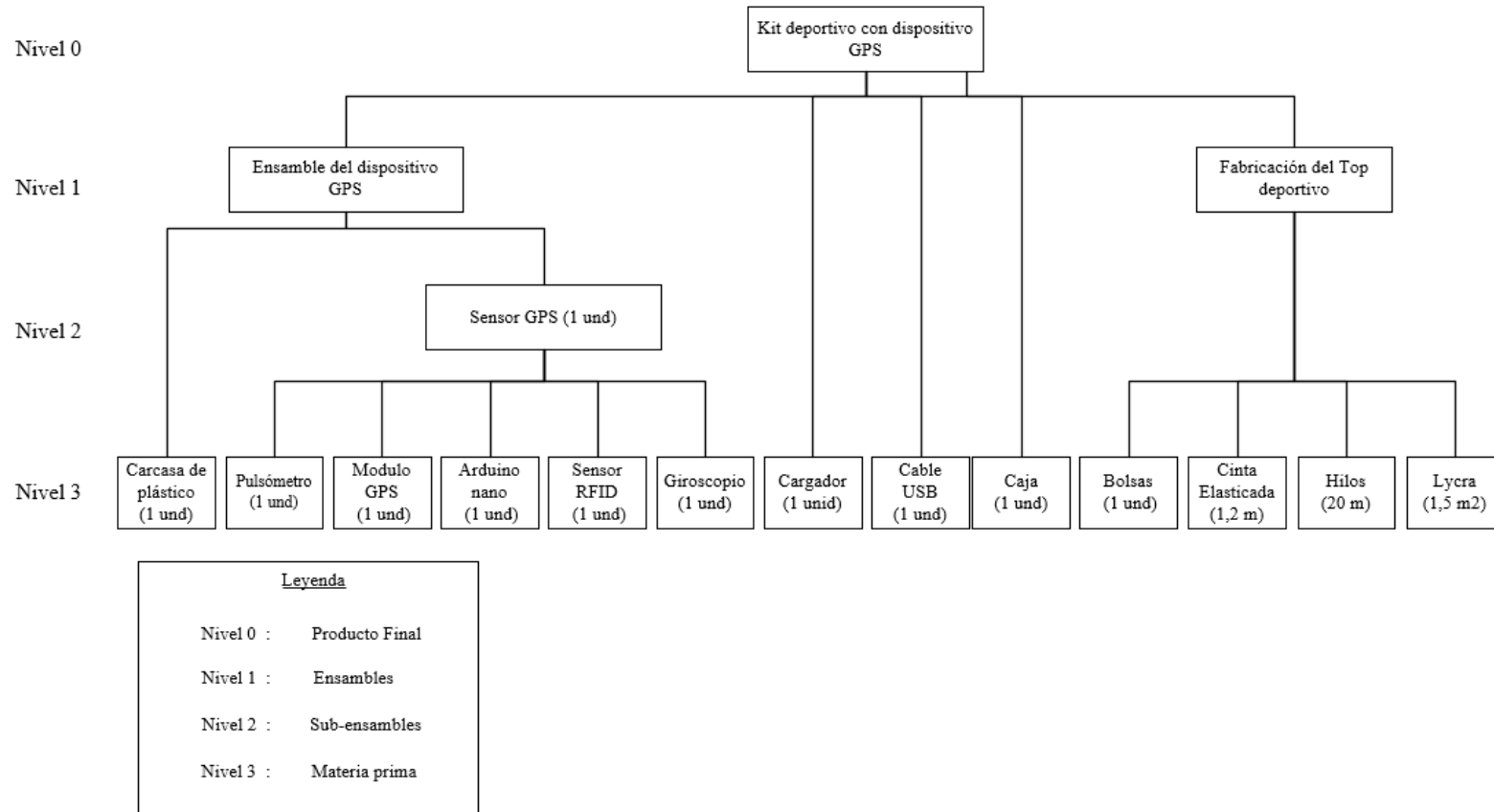
◻ : 0

Total : 18

5.2.2.3. Diagrama de Gozinto

Figura 5.4

Diagrama de Gozinto



5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Según el proceso de producción para el top deportivo con dispositivo GPS, se va a requerir las siguientes maquinarias.

Tabla 5.2

Máquinas requeridas para el proyecto

Operación	Máquina
Corte	Cortadora de tela industrial
Costura	Máquina de coser
Remallado	Remalladora
Estampado	Máquina de estampado

Para la selección de las mismas, será necesario evaluar el costo y la capacidad de producción de cada una, la cual debe abastecer la demanda del proyecto.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Al momento de elegir la compra de una maquinaria es importante dedicar tiempo en analizar las especificaciones técnicas de cada una ya que permite estar enterado de lo que es capaz de producir la máquina y otros detalles como las dimensiones y la potencia eléctrica de la misma.

A continuación, se enlistarán las maquinarias y equipos que se utilizarán en la planta, así como las fichas técnicas de cada una.

Figura 5.5*Ficha técnica del cautín eléctrico*

Operación	Ensamblaje	
Nombre	Cautín eléctrico	
Marca	Redline	
Naturaleza	Manual	
Medidas	Largo	0.25 m
	Radio	0.03 m
Potencia	30 W	
Peso	0.1 kg	
Precio	S/ 45	



De Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3403769/Cautin-Lapiz-30W-60W/3403769>)

Figura 5.6*Ficha técnica del multímetro digital*

Operación	Ensamblado	
Nombre	Multímetro digital	
Marca	Work tools	
Naturaleza	Manual	
Medidas	Largo	0.14 m
	Ancho	0.09 m
	Alto	0.02 m
Peso	0.25 kg	
Precio	S/ 40	



De Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1611747/Multitester-Digital-GP-663/1611747>)

Figura 5.7*Ficha técnica de la laptop*

Operación	Programación	
Nombre	Laptop	
Marca	HP	
Medidas	Largo	0.30 m
	Ancho	0.45 m
	Alto	0.25 m
Procesador	Intel Core i5	
Memoria RAM	8 GB	
Disco duro HDD	1 TB	
Potencia	50 W	
Peso	2 kg	
Precio	S/ 2 500	



De Falabella Perú, 2020 (<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/17550300/Laptop-240-G7-14-Intel-Core-i5-8GB-1TB-HDD/17550300>)

Figura 5.8*Ficha técnica de la cortadora*

Operación	Corte	
Nombre	Cortadora recta 960C	
Marca	SINGER	
Naturaleza	Manual	
Capac. de producción	15 m/min	
Medidas	Largo	0.18 m
	Ancho	0.26 m
	Alto	0.40 m
Potencia	550 W	
Peso	16.7 kg	
Precio	S/ 1 500	



De Máquinas de coser y refracciones, 2020 (<http://maquinasdecoseryrefracciones.com/esp/item/14/cortadora-de-tela-singer-con-cuchilla-de-6-pulgadas-vertical-afilador-automatico>)

Figura 5.9*Ficha técnica de la máquina de coser*

Operación	Costura	
Nombre	Máquina de coser	
Marca	SINGER	
Naturaleza	Manual	
Capac. de producción	13 m/min	
Medidas	Largo	0.50 m
	Ancho	1.15 m
	Alto	1.50 m
Potencia	85 W	
Peso	35 kg	
Precio	S/ 2 000	



De Máquina de coser Perú, 2020 (<https://www.maquinasdecoserperu.com/productos/20u-112.php>)

Figura 5.10*Ficha técnica de remalladora*

Operación	Remallado	
Nombre	Remalladora 9102D	
Marca	JANOME	
Naturaleza	Manual	
Capac. de producción	8 m/min	
Medidas	Largo	0.27 m
	Ancho	0.31 m
	Alto	0.38 m
Potencia	120 W	
Peso	7 kg	
Precio	S/ 1 069	




De Hiraoka, 2020 (<https://hiraoka.com.pe/maquina-remalladora-janome-9102d>)

Figura 5.11

Ficha técnica de la máquina de estampado

Operación	Estampado	
Nombre	Máquina de estampado	
Marca	HEAT MAC	
Naturaleza	Manual	
Capac. de producción	20 prendas/h	
Medidas	Largo	0.90 m
	Ancho	0.45 m
	Alto	0.55 m
Potencia	2 500 W	
Peso	27 kg	
Precio	S/ 1 700	



De Sublimac, 2020 (<http://sublimac.com/producto/plancha-transfer-nacional-60x40/>)

Figura 5.12

Ficha técnica de la estantería con cajas

Nombre	Estantería con cajas	
Marca	Eurobox	
Medidas de la estantería	Largo	0.45 m
	Ancho	1.20 m
	Alto	1.75 m
Medidas de las cajas	Largo	0.30 m
	Ancho	0.40 m
	Alto	0.12 m
Capacidad de carga	270 kg	
Precio	S/ 600	




De Esmelux, 2020 (<https://www.esmelux.com/estanter%C3%ADa-cromada-con-cajas-eurobox>)

Figura 5.13

Ficha técnica de la estantería para ropa

Nombre	Estantería para ropa	
Marca	Eurobox	
Medidas de la estantería	Largo	0.45 m
	Ancho	1.20 m
	Alto	1.75 m
Capacidad de carga	80 kg	
Precio	S/ 450	



De Esmelux, 2020 (<https://www.esmelux.com/carro-cromado-clasificación-y-reparto>)

Figura 5.14

Ficha técnica de la carreta de carga

Nombre	Carreta de carga	
Marca	Stanley	
Medidas de la carreta	Largo	0.91 m
	Ancho	0.61 m
	Alto	0.85 m
Capacidad de carga	300 kg	
Precio	S/ 350	



De Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2705451/Carreta-de-carga-plataforma-plegable-300kg/2705451>)

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas y operarios en los procesos de producción, se utilizó como base, la cantidad de materia prima o insumo que ingresa al proceso productivo. Para el cálculo del tiempo estándar, se determinó que es la inversa de la capacidad de procesamiento.

La capacidad de procesamiento de cada máquina fue obtenida gracias a la ficha técnica de cada una. Para la obtención de los tiempos de las operaciones manuales, se realizaron pruebas de ensayo para determinar la capacidad de procesamiento promedio.

El factor de utilización se determinó para el caso de los procesos donde operan máquinas semiautomáticas 0.9 y para las operaciones con máquinas manuales 1, dado que se trabajará en una jornada laboral de 8 horas y 45 minutos de refrigerio, y la eficiencia para el área textil y ensamblado es de 80%.

El tiempo de operación anual es de 1 248 horas laborales, considerando 1 turno de 8 horas, 3 días a la semana y 52 semanas al año.

Asimismo, para el cálculo del número de máquinas y operarios es necesario conocer las cantidades entrantes para cada operación; es por ello que a continuación se presenta el balance de materia para todo el proceso productivo.

Figura 5.15

Balance de materia

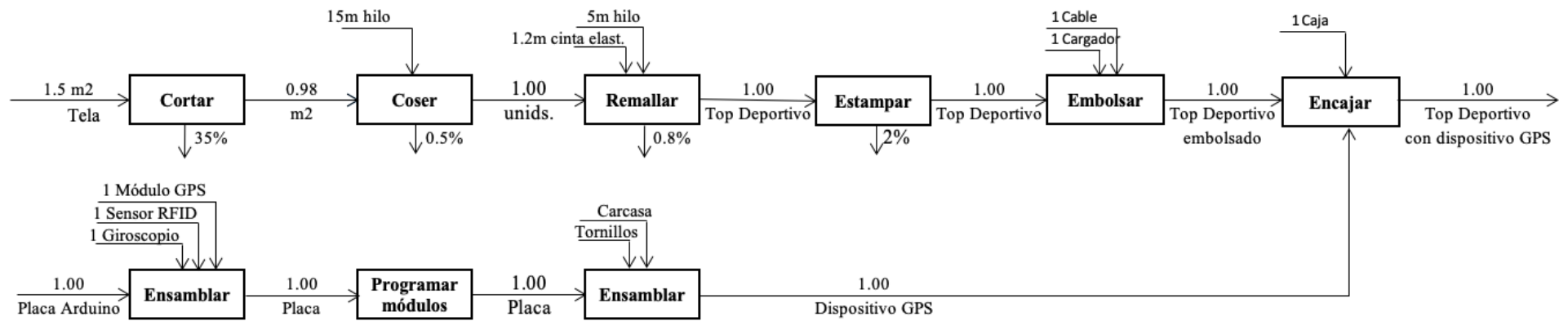


Tabla 5.3*Cálculo del número de operarios y/o máquinas*

Operación	Qe (entrada)	Unidad	Capacidad de procesamiento	Unidad	T.S.	U	E	H/T	T/D	D/S	S/A	N.º de máquinas u operarios	N.º de máquinas u operarios
Cortar	6 362	m ² /año	60	m ² /hora	0.02	0.9	0.8	8	1	3	52	0.12	1
Coser	2 757	unid/año	6	unid/hora	0.17	0.9	0.8	8	1	3	52	0.51	1
Remallar	2 743	unid/año	20	unid/hora	0.05	0.9	0.8	8	1	3	52	0.15	1
Estampar	2 721	unid/año	20	unid/hora	0.05	0.9	0.8	8	1	3	52	0.15	1
Empacar	2 667	unid/año	80	unid/hora	0.01	1	0.8	8	1	3	52	0.03	1
Ensamblar módulos	4 242	unid/año	1.5	unid/hora	0.67	1	0.8	8	1	3	52	2.83	3
Programar módulos	4 242	unid/año	1.71	unid/hora	0.58	1	0.8	8	1	3	52	2.43	3
Ensamblar carcasa	4 242	unid/año	30	unid/hora	0.03	1	0.8	8	1	3	52	0.14	1
Encajar	4 242	unid/año	80	unid/hora	0.01	1	0.8	8	1	3	52	0.15	1
													13

Según los resultados de la tabla adjunta, se requieren para todas las actividades al menos un operario y/o máquina para cada operación.

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada se determinará en base a la operación cuyo cuello de botella sea significativamente alto. Para fines del proyecto se utilizó un factor de conversión en base a la cantidad entrante al proceso para transformar las capacidades en unidades por año.

Tabla 5.4

Determinación de la capacidad de producción

Operación	Capacidad de procesamiento	Unidad	Merma	Capacidad de producción	Unidad	N.º de máquinas u operarios	U	E	H/T	T/D	D/S	S/A	Capacidad de producción	Unidad
Cortar	60	m ² /hora	35%	39	m ² /hora	1	0.9	0.8	8	1	3	52	35 043	m ² /año
Coser	6	unid/hora	0.50%	5.97	unid/hora	1	0.9	0.8	8	1	3	52	5 364	unid/año
Remallar	20	unid/hora	0.80%	19.84	unid/hora	1	0.9	0.8	8	1	3	52	17 827	unid/año
Estampar	20	unid/hora	2%	19.6	unid/hora	1	0.9	0.8	8	1	3	52	17 611	unid/año
Empacar	80	unid/hora	0%	80	unid/hora	1	1	0.8	8	1	3	52	79 872	unid/año
Ensamblar módulos	1.5	unid/hora	0%	1.5	unid/hora	3	1	0.8	8	1	3	52	4 492	unid/año
Programar módulos	1.71	unid/hora	0%	1.71	unid/hora	3	1	0.8	8	1	3	52	5 134	unid/año
Ensamblar cascasa	30	unid/hora	0%	30	unid/hora	1	1	0.8	8	1	3	52	29 952	unid/año
Encajar	80	unid/hora	0%	80	unid/hora	1	1	0.8	8	1	3	52	79 872	unid/año

Tabla 5.5*Determinación de la capacidad de planta*

Operación	Qe (entrada)	Unidad	Capacidad de producción	Unidad	FC	Capacidad de producción	Unidad
Cortar	6 362	m ² /año	35 043	m ² /año	0.67	22 895	unid/año
Coser	2 757	unid/año	5 364	unid/año	1.54	8 087	unid/año
Remallar	2 743	unid/año	17 827	unid/año	1.55	27 013	unid/año
Estampar	2 721	unid/año	17 611	unid/año	1.56	26 901	unid/año
Empacar	2 667	unid/año	79 872	unid/año	1.59	124 493	unid/año
Ensamblar módulos	4 242	unid/año	4 492	unid/año	1.00	4 492	unid/año
Programar módulos	4 242	unid/año	5 134	unid/año	1.00	5 134	unid/año
Ensamblar carcasa	4 242	unid/año	29 952	unid/año	1.00	29 952	unid/año
Encajar	4 242	unid/año	79 872	unid/año	1.00	79 865	unid/año
PT (unid/año)	4 242						

Por consiguiente, la capacidad de la planta será igual a 4 314 tops deportivos es cual es representada por la capacidad de producción del proceso de ensamblado de módulos, ya que es la capacidad con menor valor.

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

a) Calidad de la materia prima y los insumos

Para el proceso de confección del top, la materia prima es la tela, en la que previamente se hace un control de calidad en el material, este no debe tener imperfecciones como cortes, rajaduras ni hoyos.

En el proceso de ensamble, la materia prima es el hardware Arduino Nano. Antes de empezar a soldar los componentes, se realizará un control de calidad visual y eléctrica a los microcomponentes y chipsets. Aquellos que tengan imperfecciones como desviaciones de voltaje, soldaduras imperfectas o quemaduras, serán rechazados del proceso.

Para los insumos que se comprarán localmente son las cintas elásticas, hilos, módulos de Arduino (sensor GPS, giroscopio, RFID, pulsómetro) y tornillos. Dichos insumos deberán cumplir los estándares de calidad, para ello se hará una homologación de proveedores antes de proceder con la compra de ellos.

Los módulos de Arduino deben de estar correctamente sellados al vacío sin ninguna abertura cuando el proveedor haga la entrega de estos.

b) Calidad del proceso

En todo el proceso de producción se deberá cumplir con los siguientes parámetros:

Toda manipulación de microcomponentes y hardware que haga el operario, deberá hacerlo con guantes de hule, con el fin de evitar hacer cortos circuitos en los módulos que genera la estática. En el área de programación del Arduino, cada operario contará con un manual del correcto procedimiento de ensamblaje y lenguaje del dispositivo GPS.

Para el área de cortado de la tela, todo operario deberá contar con los equipos de protección personal que estos requieren. Se empleará señalizaciones en las áreas de trabajo para evitar que ocurra cualquier tipo de incidente o accidente.

c) Calidad del producto:

Una vez que el top deportivo ha sido confeccionado, se realizarán pruebas de resistencia para corroborar la durabilidad y la correcta costura del producto. Los tops que no cumplan con dicho parámetro, serán retirados del proceso.

Los dispositivos GPS que han sido programados y ensamblados, se hará un control de calidad final, que conlleva a poner en prueba los módulos de velocidad, aceleración, ritmo cardíaco, en una sala de pruebas.

Para garantizar la producción de kits deportivos con dispositivos GPS de manera correcta y segura, se elaboró un análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), con el fin de reducir los riesgos asociados en el proceso productivo.

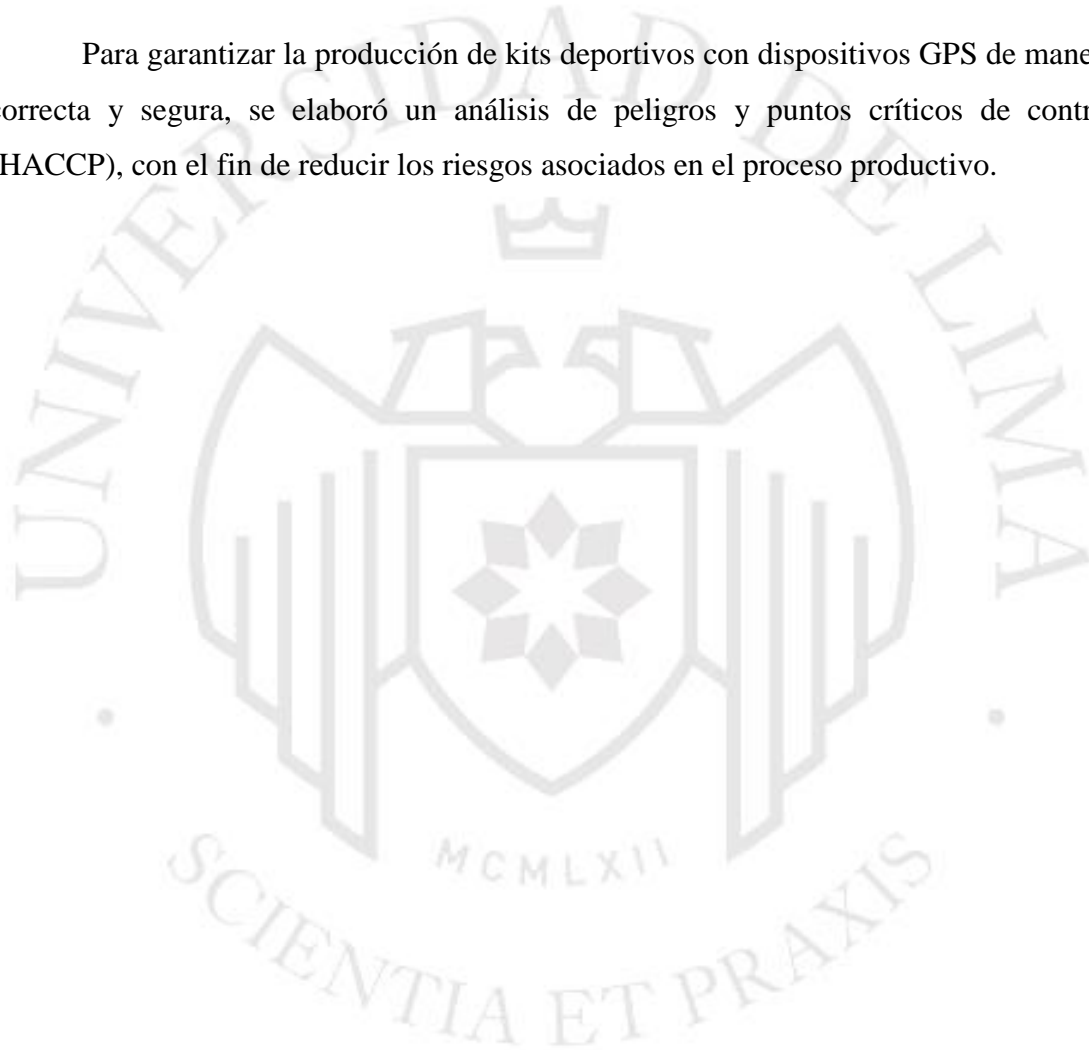


Tabla 5.6*Tabla de riesgos y peligros*

Etapa del proceso	Peligros potenciales	Peligro significativo	Justificación de la columna anterior	Medidas preventivas	¿Es PCC?
Recepción e inspección de la MP	Físico	Sí	La materia prima puede entrar al proceso en mal estado	Personal capacitado para verificar los lotes entrantes de Tela y componentes	Sí
Cortado	Físico	Sí	Posible accidente al cortar la tela	Uso de EPPs	No
Coser	Físico	Sí	Posible accidente al coser el top deportivo	Uso de EPPs	No
Remallar	Físico	Sí	Posible accidente al remallar el top deportivo	Uso de EPPs	No
Estampar	Físico	No	Imperfecciones al estampar el logo	Personal capacitado para estampar correctamente el logo	No
Embolsar/Encajar	Físico	No	Posibilidad de que los tops no se encuentren correctamente embolsados	Personal capacitado para embolsar correctamente los tops deportivos	No
Ensamblar módulos	Físico	Sí	Posibles cortos circuitos por mala manipulación	Uso del manual de correcto uso de los módulos y guantes de hule	Sí
Encajar	Físico	No	Posibilidad de que el producto terminado no se encuentre correctamente encajado	Personal capacitado para encajar correctamente los tops deportivos	No

Tabla 5.7

Puntos Críticos de Control (PCC)

Acciones correctivas	Registros	Verificación	Monitoreo				Acciones Correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Recepción e inspección de insumos y MP	Ingreso de productos dañados o averiados	3% del volumen de ingreso de MP en malas condiciones	Parámetros físicos	Inspección visual	Cada vez que se ingresa material al proceso productivo	Operario de selección de MP	Separar MP e insumos defectuosos y/o rechazar el lote	Registro de recepción de mercadería	Inspección por muestreo
Ensamblar módulos	Posibilidad de hacer corto circuito y/o programar mal el dispositivo	- Temperatura del ambiente entre 15 y 25 °C - Voltaje de cada componente: 3 a 5 voltios	- Temperatura - Voltaje	- Multímetro - Termostato	Al inicio, durante y final de cada proceso	Operario en planta	Si no cumple con los parámetros, se descartará el componente	Documentación de los parámetros medidos	Calibración periódica de instrumentos

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

Hoy en día en el que el mundo está siendo afectado por la alta contaminación, no se puede dejar de lado el impacto que el proyecto tiene sobre la naturaleza. Es por ello que se hace necesario realizar un estudio de impacto ambiental que permita evaluar cada una de las operaciones y sus efectos sobre la naturaleza.

Para ello, se utilizará la matriz de Leopold, el cual es un método cualitativo con el que se podrá identificar el impacto del proyecto en un entorno natural mediante la siguiente calificación.

Tabla 5.8

Calificación de impactos

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad (s)	
1	<u>Muy pequeña</u> Casi imperceptible	<u>Días</u> 1 – 7 días	<u>Puntual</u> En un punto del proyecto	0.80	Nula
2	<u>Pequeña</u> Leve alteración	<u>Semanas</u> 1 – 4 semanas	<u>Local</u> Es una sección de proyecto	0.85	Baja
3	<u>Mediana</u> Moderada alteración	<u>Meses</u> 1 – 12 meses	<u>Área del proyecto</u> En el área del proyecto	0.90	Media
4	<u>Alta</u> Se produce modificación	<u>Años</u> 1 – 10 años	<u>Más allá del proyecto</u> Dentro del área de influencia	0.95	Alta
5	<u>Muy alta</u> Modificación sustancial	<u>Permanente</u> Más de 10 años	<u>Distrital</u> Fuera del área de influencia	1.00	Extrema

Tabla 5.9

Nivel de significancia de los impactos

Nivel de significancia	Rango
Muy poco significativo	[0.10;0.39[
Poco significativo	[0.40;0.49[
Moderadamente significativo	[0.50;0.59[
Muy significativo	[0.60;0.69[
Altamente significativo	[0.70;1.00]

Figura 5.16

Matriz de Leopold

FACTORES AMBIENTALES	N°	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO																	
			a) CORTE	b) COSTURA	c) REMALLADORA	d) EMBOLSAR	e) ENSAMBLAR	f) ENCAJAR	m	d	e	s	Total	m	d	e	s	Total		
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO																			
	A	AIRE																		
	A.1	Contaminación del aire por partículas de tela o hilo	-0.63	-0.63	-0.63				A.1/a	3	3	1	0.9	0.45	A.2/e	4	3	2	0.9	0.59
	A.2	Contaminación del aire debido a la emisión gases por soldadura						-0.50	A.1/b	3	3	1	0.9	0.45	A.3/a	2	2	1	0.85	0.30
	A.3	Ruido generado por máquinas (contaminación sonora)	-0.40	-0.40	-0.40				A.1/c	3	3	1	0.9	0.45	A.3/b	2	2	1	0.85	0.30
	AG	AGUA																		
	AG1	Contaminación de aguas superficiales							AG1/a											
	AG2	Contaminación de aguas subterráneas							AG2/a											
	S	SUELO																		
	S1	Contaminación por residuos de materiales, embalajes	-0.30	-0.30	-0.20	-0.60			S1/a	2	1	2	0.8	0.28	S1/d	3	1	2	0.8	0.36
	S2	Contaminación por vertido de efluentes							S1/b	2	1	2	0.8	0.28						
	S3	Contaminación por residuos peligrosos							S1/c	2	1	2	0.8	0.28						
	MEDIO BIOLÓGICO																			
	FL	FLORA																		
	FL1	Eliminación de la cobertura vegetal							FL1											
FA	FAUNA																			
FA1	Alteración del hábitat de la fauna							FA1												
MEDIO SOCIOECONÓMICO																				
P	SEGURIDAD Y SALUD																			
P1	Riesgo de exposición del personal	-0.50	-0.50	-0.55			-0.4	PI/a,b,c	2	2	1	0.85	0.30	PI/e	3	2	1	0.9	0.41	
E	ECONOMÍA																			
E1	Generación de empleo	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	E1	4	4	5	0.9	0.77							
E2	Dinamización de las economías locales							E2												
SI	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA																			
SI1	Incremento de la red vial local							SI1												
ARQ	ARQUEOLOGÍA																			
ARQ1	Afectación de zonas arqueológicas							ARQ1												

De la matriz, se puede obtener que no existen impactos negativos que puedan perjudicar al medio ambiente pues no superan el 0.45, lo cual lo ubican como impactos poco significativos. Por consecuencia, se puede concluir que el proyecto es amigable con el medio ambiente y poco riesgoso al ecosistema.

5.7. Seguridad y salud ocupacional

La seguridad y salud de los trabajadores deben primar sobre las operaciones del proyecto pues es el recurso más valioso que puede poseer la empresa. Es por ello que se ha elaborado la matriz de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control (IPERC)

para poder identificar todo riesgo significativo que pueda poner en peligro a las personas que trabajan dentro de la empresa y proponer alternativas de solución o control para mitigar las mismas.

Al estar completamente comprometidos con los cuidados de los trabajadores, se elaborará un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo a fin de orientar el mejoramiento continuo e incentivar una cultura de prevención ante riesgos laborales. A la vez, se busca cumplir con la ley N° 29783.

Tabla 5.10

Calificación de los riesgos

Índice	Probabilidad			Exposición al riesgo	Severidad
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación		
1	1 a 3	Existen, son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (esporádico)	<u>Daño a la seguridad:</u> Lesión sin incapacidad <u>Daño a la salud:</u> Incomodidad
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (eventual)	<u>Daño a la seguridad:</u> Lesión con incapacidad <u>Daño a la salud:</u> Reversible
3	13 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (permanente)	<u>Daño a la seguridad:</u> Lesión con incapacidad permanente <u>Daño a la salud:</u> Irreversible

Tabla 5.11

Postura ante los niveles de riesgo

Nivel de riesgo	Postura
Trivial 4	- No requiere acción específica.
Tolerable 5 - 8	- Mantener eficacia de las acciones preventivas - Buscar alternativas más económicas. - Comprobar e inspeccionar periódicamente para mantener el nivel.
Moderado 9 - 16	- Aplicar acciones para reducir el riesgo en un plazo determinado. - Si el riesgo está asociado a consecuencias extremadamente dañinas (mortal o grave) reevaluar para mejorar resultados.
Importante 17 - 24	- No empezar el trabajo hasta reducir el riesgo - Es posible que requiera importantes recursos para control del riesgo - Si el riesgo está asociado a un trabajo que se está realizando, solucionar en corto plazo.
Intolerable 25 - 36	- No empezar ni continuar el proceso hasta no reducir el riesgo - Si no es posible reducir el riesgo, prohibir el trabajo (incluso con recursos limitados)

Tabla 5.12

Matriz IPERC

Proceso: Proceso productivo del top deportivo con dispositivo GPS							Fecha: 26/09/2020					
							Responsable: Henry Pullo Salazar					
Actividad/Tarea	Peligro	Riesgo	PROBABILIDAD					Índice de severidad	Riesgo = Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad					
Cortar la tela	Uso inadecuado de la máquina	Probabilidad de corte	1	1	2	3	7	3	21	Tolerable	Sí	Comprobar que existan los dispositivos de protección correspondientes como guardas de barrera fija para la cuchilla
Coser las partes	Manipulación de la tela de manera errónea	Probabilidad de perforación	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	Sí	Capacitar al personal mediante la protección a distancia entre la aguja y los dedos de mínimo 5cm.
Remallado del top deportivo	Manipulación de la tela de manera errónea	Probabilidad de perforación	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	Sí	Capacitar al personal mediante la protección a distancia entre la aguja y los dedos de mínimo 5cm.
Estampado de logos	Alta temperatura de la máquina	Probabilidad de contacto térmico	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	Sí	Comprobar la existencia de salvaguardas como detectores de presencia o controles a dos manos.
Ensamblado de componentes	Instalación eléctrica	Probabilidad de contacto eléctrico	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	No	Disipar la energía eléctrica residual previo y después al ensamblaje

De la matriz anterior se puede concluir que se debe tener especial cuidado en la operación de corte por las graves consecuencias que traería al operario, y por ende se debe aplicar de manera correcta y eficaz las medidas de control propuestas. Asimismo, es posible que a largo plazo los operarios puedan sufrir de enfermedades respiratorias a consecuencia del polvillo que se desprende al manipular la tela. Para ello, se dispondrá de extractores de aire a fin de poder disminuir las partículas de tela en el aire.

5.8. Sistema de mantenimiento

Tener un sistema enfocado al mantenimiento a las diferentes máquinas con las que cuenta la planta es importante ya que evita los contratiempos por fallas, averías, tiempos muertos y productos defectuosos que pueden conllevar a reprocesos. Para ello, se van a tomar dos tipos de mantenimiento: Mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

Tabla 5.13

Plan de mantenimiento

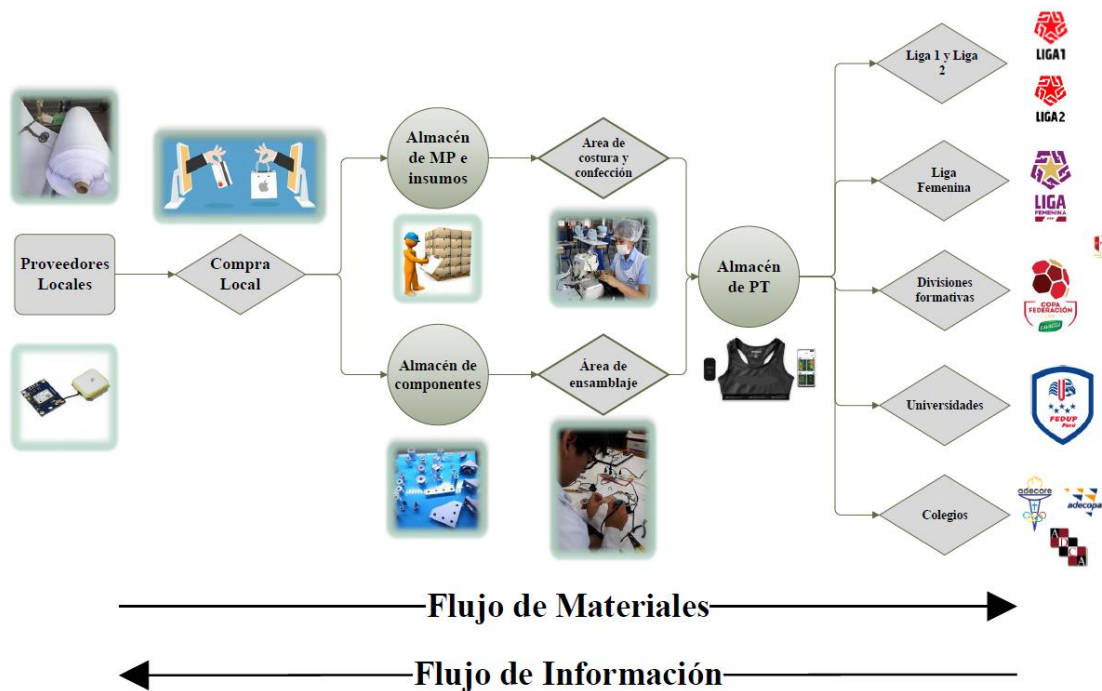
Operación	Máquina/ Equipo	Tipo de mant.	Actividad a realizar	Encargado	Frecuencia
Corte	Cortadora recta	Preventivo	Cambio de cuchilla	Tercero	Cada seis meses
			Revisión de guarda de seguridad	Operario	Antes de su uso
			Revisión del motor	Tercero	Una vez al año
			Limpieza del polvo interior	Operario	Mensual
Costura	Máquina de coser	Preventivo	Cambio de aguja	Operario	Cada seis meses
			Revisión de sobreguarda de seguridad	Operario	Antes de su uso
			Engrasado a piezas internas	Operario	Cada seis meses
			Revisión del motor	Tercero	Una vez al año
Remallado	Remalladora	Preventivo	Cambio de aguja	Tercero	Cada seis meses
			Revisión del motor	Tercero	Una vez al año
			Engrasado a piezas internas	Operario	Cada seis meses
Estampado	Estampadora a calor	Preventivo	Calibración de temperatura	Operario	Antes de su uso
			Calibración de la presión	Operario	Antes de su uso
			Engrasado de los puntos de articulación	Operario	Cada seis meses

5.9. Diseño de la Cadena de Suministro

El proceso de la cadena de suministro empieza con la compra nacional de la tela, componentes e insumos, en el cual ingresarán en el almacén de MP e insumos. Luego los materiales pasan al proceso de confección y ensamblaje, en donde se realizará la transformación hasta obtener los kits de tops deportivos. Seguidamente, el producto final pasará al almacén de PT. Finalmente el producto será distribuido directamente a las instituciones por segmento deportivo Liga 1, Liga 2, Liga Femenina, Divisiones formativas, universidades (FEDUP) y colegios (ADECORE, ADECOPA, ADCA).

Figura 5.17

Diseño de la cadena de suministro



5.10. Programa de producción

De acuerdo con la duración de la vida útil del proyecto, se consideró 5 años desde su inicio en operación. Dicho periodo podrá variar por diversos factores, como la aceptación de mercado, avance de la tecnología, disminución y aumento de costos de MP, posicionamiento de la empresa frente a la competencia, entre otros.

El programa de producción se realizará bajo la modalidad de “make to order” pues se va a producir la cantidad de tops deportivos bajo la comparativa entre la demanda estimada hallada en el capítulo de estudio de mercado y la capacidad de planta anual en base al cuello de botella.

Tabla 5.14

Porcentaje de utilización de la planta anual

Año	Demanda del proyecto (top deportivo/año)	Capacidad de planta (top deportivo/año)	Porcentaje de Utilización
2023	3 392	4 492	75.52%
2024	3 584	4 492	79.80%
2025	3 792	4 492	84.41%
2026	4 009	4 492	89.26%
2027	4 242	4 492	94.43%

A su vez, se contará con un stock de seguridad ante cualquier eventualidad por fallos de dispositivos, devoluciones por garantía, incumplimiento de entrega por parte de los proveedores. Como política interna de la empresa se estimó que el stock de seguridad será del 2% de la demanda del proyecto anualmente, tomando en cuenta que el nivel de servicio por parte de los proveedores locales es del 90% obteniendo un $Z = 1.28$.

Tabla 5.15

Plan de producción anual

Plan de producción (top deportivo/año)	2023	2024	2025	2026	2027
Stock inicial	0	67	71	75	80
Demanda	3 392	3 584	3 791	4 009	4 242
Stock final	67	71	75	80	0
Total a producir	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161

5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

En base al diagrama de Gozinto mostrado en el balance de materia líneas arriba, se presentarán los requerimientos de materia prima e insumos en base a la unidad de cálculo para obtener 1 top deportivo y al plan de producción anual.



Tabla 5.16*Requerimiento de materia prima e insumos*

Materia prima e insumo	2023	2024	2025	2026	2027
Carcasa de plástico (unid.)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161
Tornillos (unid.)	13 836	14 352	15 180	16 056	16 644
Pulsómetro (unid.)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161
Modulo GPS (unid.)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161
Arduino Nano (unid.)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161
Sensor RFID (unid.)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161
Giroscopio (unid.)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161
Bolsas (unid.)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161
Cinta elástica (m.)	4 150.8	4 305.6	4 554	4 816.8	4 993.2
Hilos (m.)	69 180	71 760	75 900	80 280	83 220
Lycra (m ²)	5 188.5	5 382	5 692.5	6 021	6 241.5
Cable USB (unid.)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161
Cargador (unid.)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161
Caja (unid)	3 459	3 588	3 795	4 014	4 161

5.11.2. Servicios: energía eléctrica y agua

Los principales servicios que necesitará la planta son: agua y energía eléctrica.

a) Agua

El consumo de agua no es requerido netamente para el proceso productivo, pero sí para la limpieza general de la planta y para el uso de los servicios higiénicos. Por ende, se van a considerar solo para estos fines. Asimismo, como en el Perú esta monopolizado el abastecimiento de agua, la empresa encargada será Sedapal.

En cuanto a la limpieza general de la planta, el cual abarca la limpieza las diversas áreas, de maquinarias y equipos se considerará un consumo de 4 m³ mensuales. Por otro lado, para los servicios higiénicos se va considerar un consumo de 1 m³ mensuales por cada empleado, ya sea operario o del área administrativa.

El consumo de agua para el proyecto, considerando los datos anteriormente dichos, se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 5.17

Consumo de agua en metros cúbicos por año

Año	Limpieza de la planta	Servicios higiénicos	Consumo total
2023	48	252	300
2024	48	252	300
2025	48	252	300
2026	48	252	300
2027	48	252	300

b) Energía eléctrica

A comparación con el análisis del consumo de agua, el consumo de energía eléctrica se va dividir en: área de producción, área administrativa y áreas comunes. Todo consumo se calculará según la potencia de cada equipo en kW por hora. Como la planta estará ubicada en Santa Anita, el abastecedor de energía eléctrica será Luz del Sur.

b.1. Área de producción

El área de producción comprende todo lo que tiene que ver con el proceso productivo como maquinarias, equipos e iluminación.

Tabla 5.18

Consumo de energía eléctrica en el área de producción

Máquina/Equipo	Cantidad (unidades)	Consumo (kW-h)	Total (kW-h)
Cortadora	1	0.55	0.55
Máquina de coser	1	0.08	0.08
Remalladora	1	0.12	0.12
Máquina de estampado	1	1.2	1.2
Cautín eléctrico	3	0.03	0.09
Laptop	3	0.05	0.15
Fluorescentes (tubo)	16	0.04	0.64
Extractor de aire	1	0.18	0.18

b.2. Área administrativa

El área administrativa comprende los equipos necesarios para la ejecución de labores propias de esa área como computadoras, aire acondicionado e iluminación.

Tabla 5.19

Consumo de energía eléctrica en el área administrativa

Equipo	Cantidad (unidades)	Consumo (kW-h)	Total (kW-h)
Computadoras	8	0.5	4
Aire acondicionado	2	2.3	4.6
Panel LED	6	0.04	0.24

b.3. Áreas comunes

Dentro de las áreas comunes se encuentra el espacio de cafetería en donde los empleados tanto administrativos como operarios podrán compartir. Aquí se pondrá en disposición dos microondas, un refrigerador, aire acondicionado e iluminación.

Tabla 5.20*Consumo de energía eléctrica en las áreas comunes*

Equipo	Cantidad (unidades)	Consumo (kW-h)	Total (kW-h)
Refrigeradora	1	1	1
Microondas	2	0.8	1.6
Panel LED	4	0.04	0.16
Aire acondicionado	2	2.3	4.6

Habiendo descrito el consumo de electricidad necesario para la operación de la planta, se presenta en la siguiente tabla el consumo anual en kW considerando 52 semanas al año, 3 días a la semana, 1 turno al día y 8 horas por turno.

Tabla 5.21*Consumo de energía eléctrica de la planta del año 2023 al 2027*

Área	Consumo (kW-h)	H/T	T/D	D/S	S/A	Consumo anual (kW)
Área de producción	3.01	8	1	3	52	3 756.48
Área administrativa	8.84	8	1	3	52	11 032.32
Áreas comunes	7.36	8	1	3	52	9 185.28
						23 974.08

5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Tal como los trabajadores directos, los trabajadores indirectos son igual de importantes ya que, si bien es cierto no están en contacto con el proceso productivo, se encargan del óptimo manejo de la empresa y del cumplimiento y seguimiento de objetivos trazados.

Debido a ello, se consideró contar con la siguiente lista de trabajadores indirectos según el cargo de cada uno.

Tabla 5.22

Listado de trabajadores indirectos

Cargo	Cantidad
Gerente general	1
Jefe de producción y logística	1
Jefe de ventas	1
Jefe administrativo-financiero	1
Asistente administrativo	1
Vendedores	3
Total	8

5.11.4. Servicios de terceros

Para el correcto funcionamiento de planta se va a requerir recurrir a adquirir servicios de terceros como complemento al *core business* de la empresa a fin de obtener un correcto funcionamiento y rendimiento de la misma.

En primer lugar, se considera importante contar con una empresa encargada de la seguridad de la planta ya que se trabaja con componentes tecnológicos y equipos como laptops, computadoras, entre otras. Por ello, se contará con el servicio de ESVICSAC, el cual es una empresa especialista en brindar servicio de vigilancia a diferentes empresas.

En segundo lugar, se hace necesario contar con una empresa encargada para la limpieza general de la planta pues, al trabajar con la tela, se generan muchos residuos sólidos como restos de telas e hilos. Para ello, se contará con el servicio de la empresa Servicios Integrados de Limpieza S.A. (SILSA), la cual es una empresa que lleva años en ese sector.

En tercer lugar, se va a requerir los servicios de una telefonía para la comunicación entre los clientes y la empresa, así como el servicio de Internet pues es necesario para el proceso productivo para hacer las pruebas de los componentes. La empresa que se encargará de brindar este servicio será Movistar.

En cuarto lugar, para un óptimo mantenimiento de las diferentes maquinarias que cuenta la planta, se hace prescindible un servicio de mantenimiento tanto preventivo como correctivo. Esto es importante ya que evitarán inconvenientes y tiempos muertos.

En quinto lugar, como se mencionó en puntos anteriores, es necesario contar con servicios de energía eléctrica y agua para la planta. Las empresas Luz del Sur y Sedapal son las elegidas respectivamente.

Finalmente, para la implementación del aplicativo móvil junto a la página web se contará con los servicios de un programador web especializado en tecnología deportiva, con el fin de sincronizar los datos obtenidos en el sensor GPS y que usuario pueda visualizar en la app el rendimiento durante la jornada.

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

El planeamiento del diseño de las instalaciones es importante para visualizar en planos y maquetas de qué manera se implementará la planta con el objetivo de evitar costos innecesarios estableciendo la óptima distribución de todas las áreas y analizando diferentes factores como movimiento, espera, edificio, servicios, entre otros.

a) Factor movimiento

Es fundamental considerar el movimiento en el diseño de la planta ya que un fácil, seguro y corto traslado de materiales permite un mayor rendimiento en el proceso general.

Dentro de los requisitos que se deben tomar en cuenta para el óptimo acarreo de materiales son: evitar retrocesos y cruces del flujo, elegir la distancia más corta, que no ponga en peligro al grupo humano ni a los materiales, que sea económico y que esté coordinado con la producción.

Los elementos que se utilizarán en la planta para el traslado de materia prima e insumos serán las estanterías con cajas y estanterías para ropa. El primero es ideal para el traslado de los pequeños componentes ya que son delicados y se podrán clasificar según el tipo de sensor. El segundo, por su parte, permitirá el movimiento de las prendas tanto en proceso como terminadas.

b) Factor espera

Si bien es cierto que los tiempos de espera se tratan de eliminar en todo proceso, en muchos casos si son importantes para un mejor flujo. Para no caer en costos y tiempos muertos innecesarios, es necesario realizar un estudio detallado y minucioso de este aspecto con el fin de generar una logística fluida, rápida y productiva.

Por ello, se ha designado diferentes áreas en las que el material o insumo pueden tomar un tiempo de espera sin perjudicar al proceso. Este es el caso de las áreas como: área de recepción del material entrante, almacén de materia prima e insumos, almacén de productos terminados y un espacio en donde se esperarán los productos intermedios (top deportivo y dispositivo) para su posterior embalado.

Respecto a los posibles puntos de espera, se puede apreciar que en la cortadora industrial hay un exceso mayor al 30% por lo que se consideró una mesa de espera para apilar la tela recién cortada.

$$\text{Análisis } 30\% = \frac{Ss \text{ (punto de espera)}}{Sg \text{ (Cortadora Industrial)}} \times 100 = \frac{1.1}{3.6} = 30.55\%$$

Respecto a los finales de cada proceso productivo, tanto para Corte y Confección y Ensamblado, no se consideró evaluar posibles puntos de espera ya que, los estantes donde se apilan los tops deportivos y los dispositivos GPS, son móviles.

c) Factor edificio

La estructura física de la planta es uno de los puntos a tomar en cuenta para el diseño de la misma.

En primer lugar, la planta constará de solo un piso para la entera disposición del área productiva y administrativa. A su vez, cada área estará separada por paredes y se ubicarán columnas estratégicamente para una estructura resistente. Asimismo, se ubicarán rampas estratégicamente en los desniveles de la planta para facilitar el traslado de los insumos según los parámetros establecidos

En segundo lugar, se priorizará la ventilación en toda la planta destinando ventanas amplias en la zona de producción. Esto es debido a que muchas veces los residuos de la tela pueden perjudicar a los operarios ocasionándoles enfermedades ocupacionales respiratorias.

En tercer lugar, se contará con un comedor el cual es un área común en donde los trabajadores en general puedan consumir sus alimentos a la hora de almuerzo. Ahí encontrarán sillas y mesas donde puedan compartir, así como una refrigeradora y dos microondas.

Por último, se contarán con tres espacios de estacionamiento en la puerta de la planta para el momento de la llegada de insumos y salida de productos terminados

d) Factor servicios

Para un mayor análisis del factor servicio, se estudiará bajo los tres siguientes criterios:

Servicios relativos al personal: Pensando en el bienestar y comodidad del personal, se ha dispuesto una serie de medidas y elementos como:

- Se implementará una buena iluminación sobre todo en el área de producción pues los operarios son los que necesitan una buena visión para realizar sus labores,
- Se asignarán oficinas al personal administrativo para que puedan ejecutar sus funciones de la mejor manera, además de aire acondicionado para un generar un ambiente agradable.
- Para los operarios, se les brindarán todas las medidas y equipos de protección personal como guantes, mascarilla y lentes si en caso los necesiten.
- En varias zonas de la planta se ubicarán extintores contra incendios para que se pueda controlar cualquier siniestro que suceda. Asimismo, se capacitará a todo el personal de cómo actuar en caso de incendios, terremotos y primeros auxilios.
- Por último, se pondrá en disposición dos baños completos tanto para damas como caballeros para su respectivo aseo

Servicios relativos al material: Es importante resaltar el riguroso sistema de control de calidad que se implementará en el proceso de producción puesto que se está trabajando con tecnología y prendas deportivas, los cuales deben estar en un perfecto estado para su uso. Es por ello que se controlará lo siguiente:

- Se realizarán controles de calidad a la materia prima y a los productos intermedios y finales para poder preservar el nivel de calidad en todo el

proceso. Asimismo, permitirá conocer el estado de los componentes para el dispositivo

- Se controlarán los niveles de producción para evitar sobre stock de productos e insumos, de esta manera se podrá controlar los sobre costos.
- En cuanto a los desperdicios, se mantendrá un sistema de regulación desechos e incentivar el reciclaje a través de contenedores cercanos a la zona de producción.

Servicios relativos a la maquinaria: En cuanto a las diferentes máquinas y equipos, se va a cumplir un plan de mantenimiento para poder alargar la vida útil de los mismos. El mantenimiento que se empleará es preventivo y, en cuanto se requiera, correctivo.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

La distribución de las instalaciones de la planta será de la siguiente manera:

- Área de producción

El área de producción se dividirá en dos: zona de confección y zona de ensamblaje.

En la zona de confección se realizarán los tops deportivos, desde que entran los rollos de tela hasta las prendas ya terminadas. En esta zona se encontrarán la cortadora de tela industrial, la máquina de coser, la remalladora y la máquina de estampado, y estará ocupado por tres operarios.

En la zona de ensamblaje, se desarrollarán los dispositivos, desde que ingresan como componentes hasta el dispositivo ya compactado con la carcasa. En esta zona estará ocupado por seis operarios y tres laptops.

- Zona de empaqueo

En la zona de empaqueo se va a encargar netamente de encajar los tops deportivos previamente embolsados junto con los dispositivos GPS en cajas personalizadas de acuerdo a la institución. En esta zona se encontrarán 2 operarios en donde puedan ejecutar sus labores.

- Área administrativa

En el área administrativa se ubicarán las oficinas de los nueve trabajadores indirectos como gerente general, gerente de operaciones, jefe de producción, jefe de ventas, jefe administrativo-financiero, asistente administrativo y tres vendedores. En esta área estará compuesta por 9 computadoras para uso personal de cada trabajador.

- Área de control de calidad

Dentro del área de control de calidad se encontrará un operario que será el encargado de verificar los estándares de seguridad del producto final del producto, lo cual permitirá asegurar a la empresa que el estado del producto que se está brindando es el adecuado.

- Almacén de materia prima e insumos

Como toda planta, se va a requerir que un espacio en donde se recepcione toda la materia prima e insumos que se necesite para el proceso. En el almacén se ubicará una estantería de cajas para los dispositivos y cuatro racks para colocar los rollos de tela.

- Almacén de productos terminados

Para terminar el proceso, se va a requerir un almacén en donde se guarden los productos ya encajados y listos para enviar a los clientes. Aquí se destinarán estantes para un mayor orden de la zona.

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

- Área de producción (Zona de confección y zona de ensamblaje)

Para hallar el cálculo del área se utilizó la técnica de Guerchet, tomando como principios de superficies: Superficie estática (S_s), Superficie de gravitación (S_g), Superficie de evolución (S_e). Para determinar el cálculo de la superficie estática, se debe multiplicar el largo x ancho de todos los objetos fijos y móviles que se encuentren en el área.

$$S_s = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

Luego se determinará el valor de la superficie de gravitación donde dicho resultado es el producto entre la superficie estática y con el número de lados (N) que se requiera para cada máquina en la operación.

$$S_g = S_s \times N$$

Una vez obtenido el resultado, se hallará el valor del coeficiente de evolución K, cuyo valor es una ponderación entre las alturas de los elementos móviles y fijos.

$$hem = \frac{\Sigma (Ss \times n \times h)}{\Sigma (Ss \times n)} \quad hem = \frac{\Sigma (Ss \times n \times h)}{\Sigma (Ss \times n)}$$

$$k = \frac{hem}{2 \times hee}$$

Seguidamente, se determinará el valor de superficie de evolución cuyo resultado es producto de la suma de la superficie estática y la superficie gravitacional por el coeficiente de evolución.

$$Se = (Ss + Sg) \times k$$

Finalmente, con dichos resultados obtenidos, se logrará determinar la superficie total de la planta (St), cuyo resultado es el producto de la suma entre la superficie estática, gravitacional y evolución, por el número de elementos fijos.

$$St = n \times (Ss + Sg + Se)$$

Tabla 5.23

Método de Guerchet

Elementos	n	N	Metros (m)			Metros cuadrados (m ²)				Ss x n	Ss x h x n
			l	a	h	Ss	Sg	Se	St		
Elementos estáticos											
Zona de confección y costura											
Mesa de trabajo (Cortadora de tela industrial)	1	2	1.2	1.5	1.15	1.8	3.6	4.27	9.666	1.8	2.070
Punto de espera (tela cortada)	1	-	1.1	1	1.15	1	-	0.87	1.97	1.1	1.265
Máquina de coser	1	1	0.5	1.15	1.5	0.575	0.58	0.91	2.059	0.575	0.863
Mesa de trabajo (Remalladora)	1	1	1.2	1.5	0.8	1.8	1.8	2.84	6.44	1.8	1.440
Mesa de trabajo (Estampadora)	1	1	1.2	1.5	1.15	1.8	1.8	2.84	6.44	1.8	2.070
Zona de ensamblado											
Mesa de trabajo (Ensamblaje)	3	1	0.7	1.2	0.8	0.84	0.84	1.33	9.02	2.52	2.016
Mesa de trabajo (Computadoras)	3	1	0.7	1.2	0.8	0.84	0.84	1.33	9.02	2.52	2.016
										12.115	11.740

Área (St) 44.62 m²

Elementos móviles											
Operarios	13	-	-	-	1.65	0.5	-	-	-	6.5	10.73
Estanteria de ropa (tops deportivos)	2	1	0.45	1.2	1.75	0.54	-	-	-	1.08	1.89
Estanteria con cajas (módulos)	2	1	0.45	1.2	1.75	0.54	-	-	-	1.08	1.89
Carretillas	2	-	1.2	1	1	1.2	-	-	-	2.4	2.4
										11.06	16.91

Hee	0.97
Hem	1.53
k	0.79

- **Zona de empacado:**

Dicha área será ocupada para embolsar y encajar los tops deportivos con sus respectivos dispositivos GPS y accesorios. Dicha zona abarcará 25 m² de área, suficiente para que 2 operarios puedan cumplir con dicha operación.

- **Zona administrativa:**

Para el cálculo del área se consideró como base la norma A.080 del Ministerio de Vivienda, cuyo número de ocupantes de una edificación de oficinas, se calculará a razón de una persona cada 9.5 m² (Ministerio de Vivienda, 2017). En el presente proyecto se contarán con 7 colaboradores administrativos, es por ello, que el área total será de 76 m².

- **Zona de calidad:**

Dicha área contará con un espacio para corroborar el correcto funcionamiento del dispositivo, es por ello, que se contará con un área de 40 m² suficiente para poder realizar las pruebas pertinentes.

- **Almacén de insumos y materia prima:**

Este espacio será para almacenar los principales insumos y materias primas. Los materiales de confección (pliegos de tela lycra, hilos, cintas elásticas) será almacenado en 2 racks, con 4 niveles. Los materiales tecnológicos de ensamble (módulos arduino, carcasas de plástico, Arduino nano, tornillos) será almacenado también en 2 racks con 4 niveles. El área aproximada será de 37,5 m². Dicha capacidad y dimensiones se determinó respecto al stock de seguridad y los requerimientos anuales por cada tipo de insumo o materia prima.

- **Almacén de producto terminado:**

Dicho espacio contará con dos estantes en donde se almacenarán los tops deportivos y los dispositivos GPS en cajas. En cada caja se almacenarán un top deportivo con su respectivo dispositivo. Dicho almacén será de 32,5 m² aproximadamente.

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Para salvaguardar la vida de los operarios y colaboradores, será de uso obligatorio que se lleve puesto los distintos equipos de protección personal, como guantes, cofias, lentes industriales y mascarillas para el área de confección, corte y ensamblado. A su vez se contará con extintores para cada zona de trabajo para contrarrestar posibles accidentes por incendios.

Por otro lado, se colocará al interior de la planta de producción, señalización pertinente para cada tipo de advertencia o aviso al trabajador. De color azul irán las señalizaciones para el uso de equipos de protección personal y/u otras obligaciones. De color verde irán los carteles de salidas, zonas seguras, y salidas de emergencia. De color amarillo irán las advertencias por algún riesgo potencial en distintas áreas o maquinarias. Finalmente se colocarán carteles de prohibición en las áreas donde no se permitan la ingesta de alimentos, fumar, o el ingreso de personas no autorizadas.

A continuación, se mostrará el plano final de la planta de producción con las respectivas señalizaciones por área de trabajo.



Figura 5.18

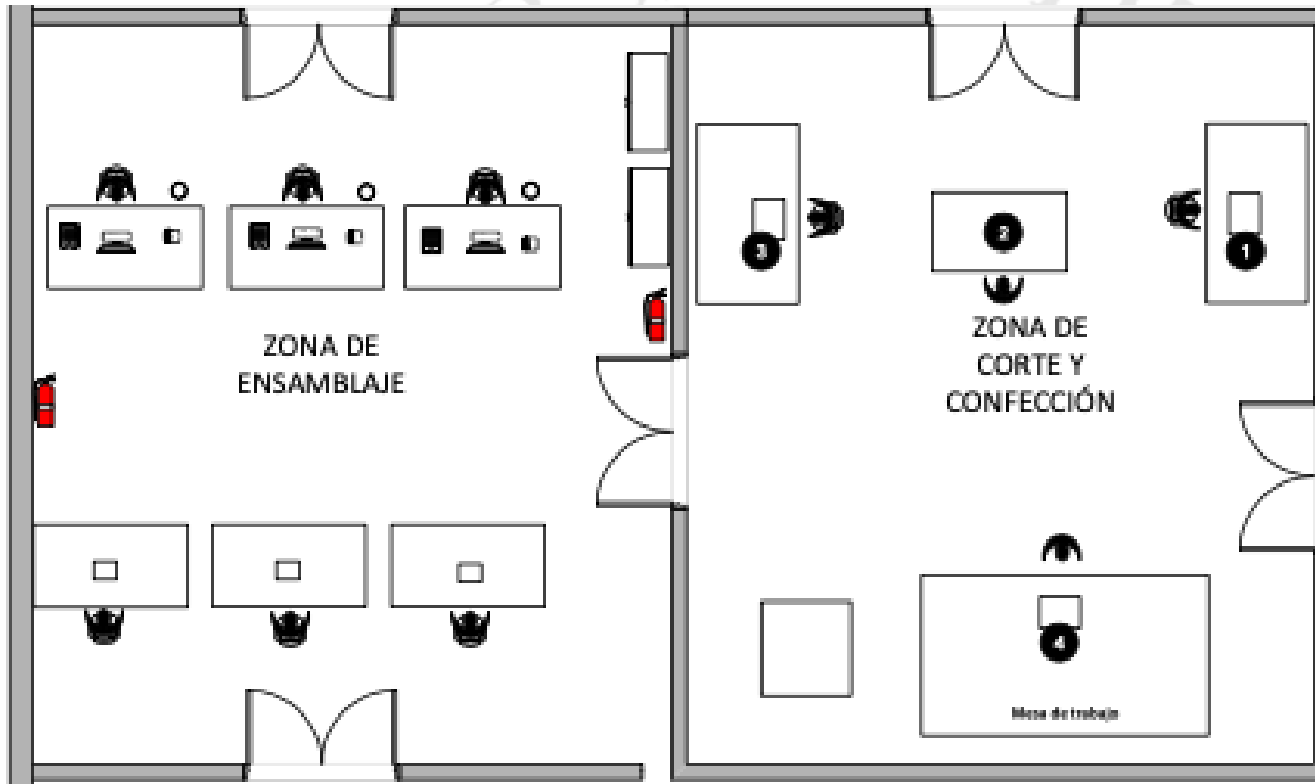
Plano de la planta con señalización de seguridad (escala 1:50)



5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.19

Plano de la zona productiva de la planta (escala 1:50)



5.12.6. Disposición general

Al haber determinado las áreas requeridas según los trabajos y labores a realizar dentro de la planta, ahora es momento de analizar la forma en cómo se ubicarán dichas áreas para un óptimo flujo de actividades y recursos. Para ello, se desarrollará un estudio relacional de actividades en el cual se determinará la importancia relativa de una sección con respecto a otra, según la cercanía y la interacción de las mismas.

Inicialmente, se utilizará la herramienta llamada “tabla relacional”, en el que se detallará las áreas y las causas por la cual es necesario la cercanía o lejanía entre dichas áreas. Posteriormente, en base a la tabla relacional antes elaborada, se realizará el “Diagrama relacional de actividades”, en el cual se mostrarán mediante líneas las relaciones más destacadas entre zonas con el fin de otorgar una visión gráfica de la planta.

Tabla 5.24

Tabla de identificación de actividades con símbolos

Símbolo	Actividad
	Almacén de materia prima e insumos
	Almacén de productos terminados
	Zona de control de calidad
	Zona de corte y costura
	Zona de ensamblado
	Zona de empaçado
	Áreas administrativas
	Comedor
	Servicios higiénicos para administrativos
	Servicios higiénicos para operarios
	Patio de maniobras

Tabla 5.25*Código de aproximaciones*

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	No se traza
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Tabla 5.26*Lista de motivos*

Número	Motivo
1	Flujo del proceso
2	Por el uso de los mismos equipos de acarreo
3	Ruidos molestos
4	Coordinaciones
5	Conveniencias
6	Facilidad de carga y descarga

Tabla 5.27

Tabla relacional

▼ 1	Almacén de materia prima e insumos										
▼ 2	Almacén de productos terminados	U									
■ 3	Zona de control de calidad	5	U	A							
● 4	Zona de corte y costura	5	I	6	U						
● 5	Zona de ensamblado	E	2	I	5	U					
● 6	Zona de empackado	2	E	2	A	5	I				
■ 7	Áreas administrativas	A	2	U	6	I	4	U			
■ 8	Comedor	1	A	5	E	4	U	5	U		
■ 9	Servicios higiénicos para administrativos	A	1	X	4	O	5	U	5	U	
■ 10	Servicios higiénicos para operarios	1	X	3	O	5	U	5	U	5	
▶ 11	Patio de maniobras	X	3	O	5	U	5	O	5	U	
		3	O	5	U	5	O	5	U	5	
		O	5	U	5	O	5	U	5	A	
		O	5	U	5	A	1			6	
		5	O	5	O	5	U	5	U	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	
		O	5	U	5	U	5	U	5	A	

Figura 5.20

Diagrama relacional de operaciones

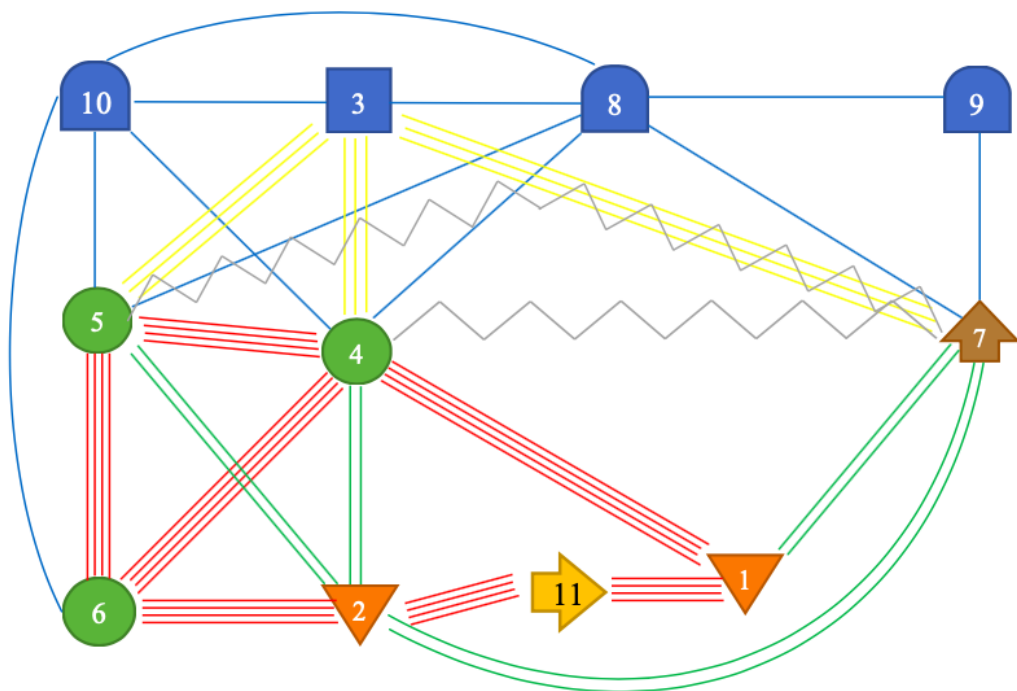
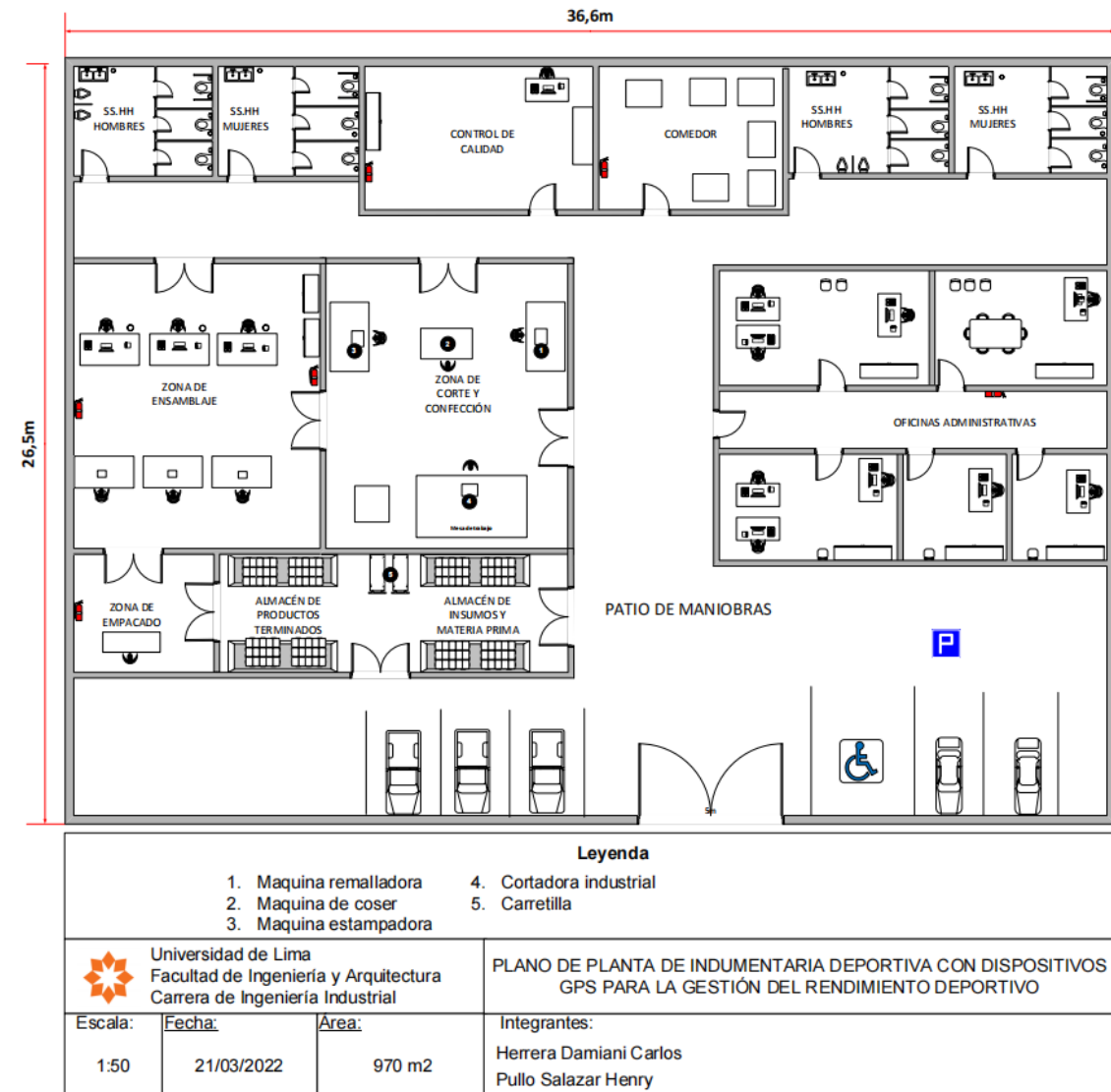


Figura 5.21

Plano general de la planta

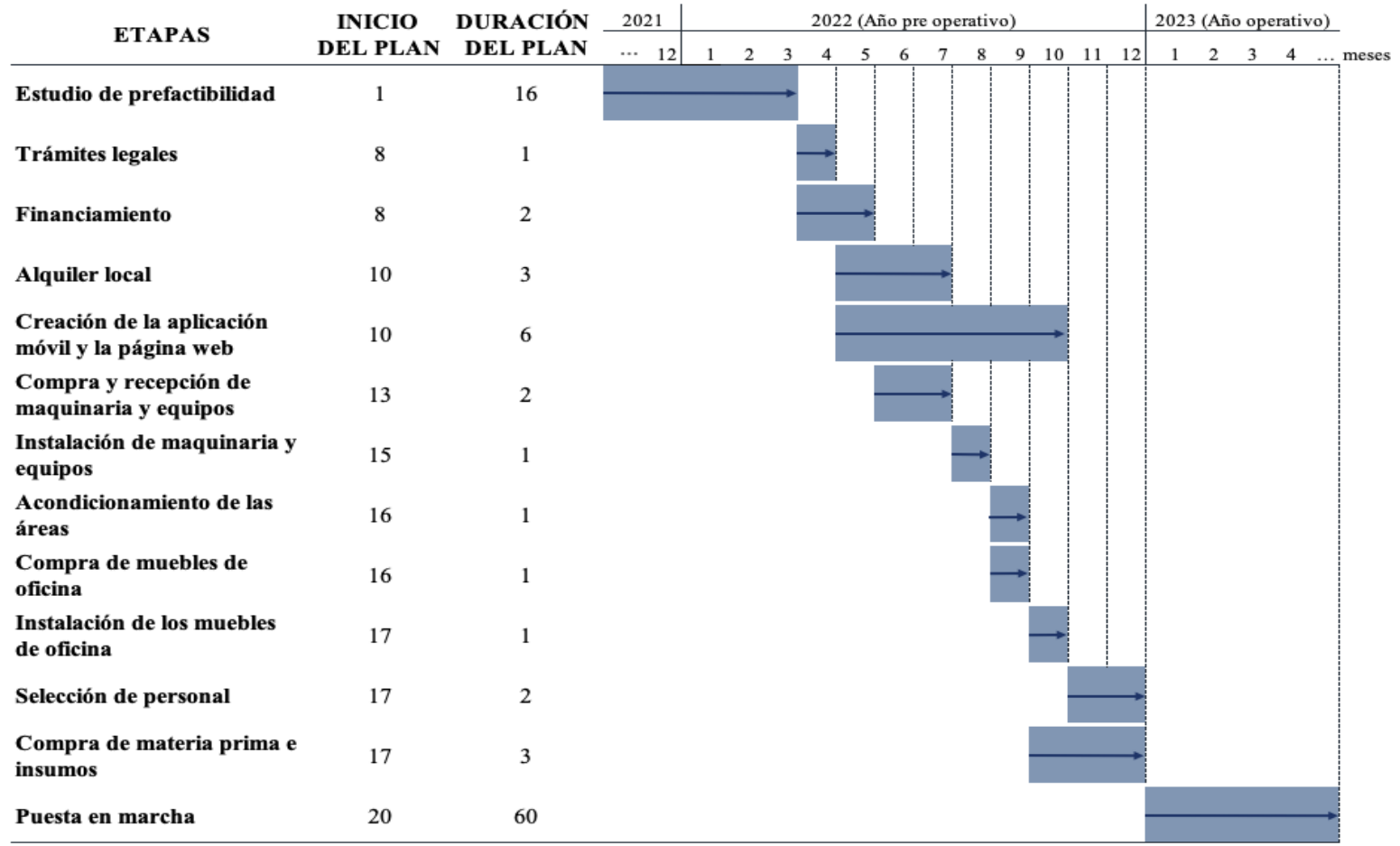


SCIENTIA ET PRAXIS

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.28

Diagrama de Gantt



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La organización se constituirá mediante la denominación de Sociedad Anónima Cerrada (SAC), ya que es el más apropiado para pequeñas y medianas empresas. La representación legal recaerá sobre el Gerente General, en el cual se contará con el directorio conformado por el jefe de producción y logística, jefe de ventas y el jefe administrativo. El objeto social de la empresa es la fabricación, comercialización de indumentaria y tecnología para deportistas de alta competición.

Unos de los requisitos legales indispensables para constituir la empresa son:

- Elaborar una minuta de constitución donde se establezca el pacto social entre los involucrados.
- Presentar la minuta a un notario público donde entregaremos una copia original y una copia simple, además de pagar los derechos notariales.
- Ya teniendo los papeles en orden, hacemos la inscripción en el Registro Único de Contribuyentes (RUC), trámite que se realiza en la SUNAT.
- Legalizar los libros societarios, es decir, las actas de junta general de accionistas, de directorio y de matrícula de acciones.
- Tramitar la licencia municipal de las instalaciones de la empresa. (Vex Soluciones, 2017)

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos

En total, se van a requerir un total de 21 personas para el correcto funcionamiento de la organización.

A continuación, se describen las funciones de forma general de los diferentes puestos.

- Gerente general: Es el encargado de establecer el cumplimiento de las metas a largo y mediano del proyecto, el cual se encuentra plan de negocios, previamente aprobado por el directorio. El gerente tiene potestad de: elección y despido del personal, elaborar el presupuesto de la empresa, abrir y cerrar las cuentas bancarias de la empresa, dirigir la contabilidad para que este se encuentre al margen de la ley, y define los objetivos estratégicos.
- Jefe de producción/logística: Se encargará de elaborar el plan maestro de producción anual de la empresa previamente coordinado con el plan de ventas, a su vez, realizará las compras por lote de materia prima e insumos, negociará con los proveedores locales y se encargará de la logística de transporte, cumpliendo las entregas en las fechas y horas acordadas. A su vez será el jefe directo de los operarios, en el cual se encargará de supervisarlos mediante indicadores de productividad.
- Jefe de ventas: Es el encargado de establecer las comunicaciones con los principales clientes en todos los sectores deportivos. Elaborará el plan de venta anual del negocio que irá de la mano con el plan de producción anual y establecerá las campañas de marketing mediante los diferentes canales digitales (redes sociales). Realizará estrategias de promoción, precio, producto y distribución del producto directamente al cliente.
- Jefe administrativo/financiero: Dicha persona se encargará de 2 principales ramas; como administrativo tiene como finalidad el reclutamiento del personal y revisión de cumplimiento de las metas por parte del jefe de producción y logística y ventas. Para las funciones financieras, tiene como objetivo el seguimiento del presupuesto asignado para las diferentes áreas y

consolidar el Flujo de Efectivo, Estado de resultados y los Estados de Situación Financiera.

- Vendedores: Son los encargados de promocionar el producto activamente mediante las redes sociales y realizarán las ventas directas con los distintos segmentos deportivos. También, realizarán las demostraciones y las capacitaciones presenciales.
- Asistente administrativo: Sera soporte del jefe administrativo en las siguientes funciones: Entrevistar al personal nuevo en proceso de contratación, solicitar informes de presupuestos mensuales a los jefes de ventas y producción/logística y registrar las facturas de los clientes y proveedores en el libro contable.
- Operarios: Se contarán con un total de 13 operarios especializados en sus respectivas actividades. Ellos deberán tener al menos 1 año de experiencia. Deberán contar con sus equipos de protección personal al ingresar a la planta.

Tabla 6.1

Listado de operarios

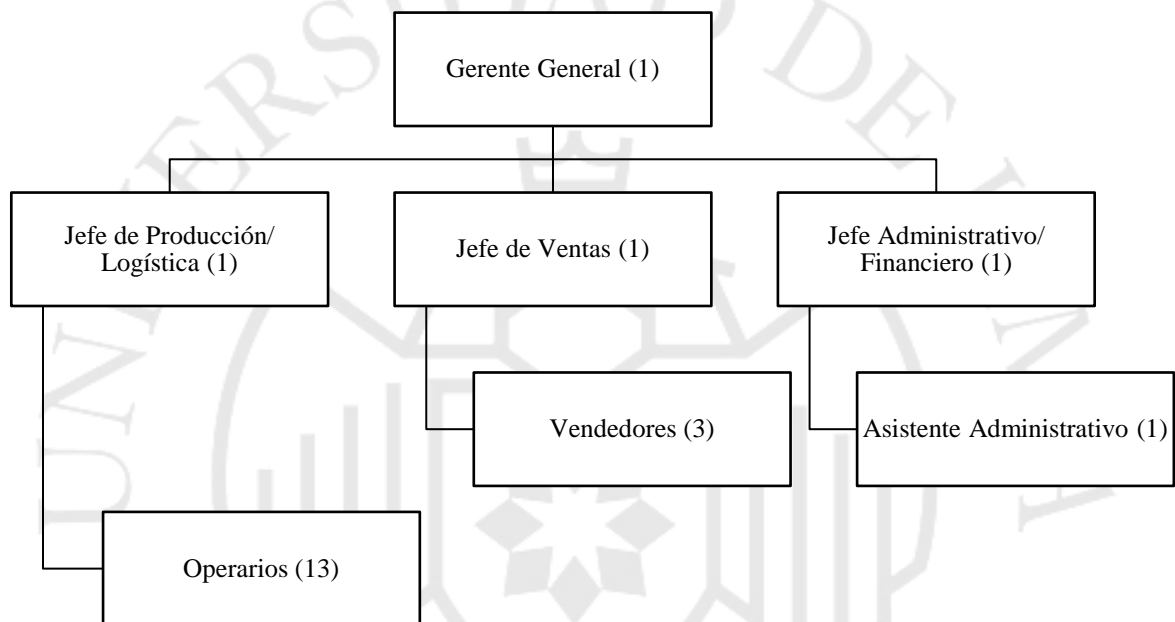
Operación	Cantidad
Cortado de tela	1
Costura	1
Estampado	1
Remallado	1
Programación de módulos	3
Ensamblado de módulos	3
Inspección de calidad	1
Empacado	1
Encajado	1
Total	13

6.3. Esquema de la estructura organizacional

La estructura organizacional se configura de la siguiente manera.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Para la estimación de las inversiones de largo plazo, se listaron los diferentes activos tangibles de acuerdo al área que pertenecen como área de producción, área administrativa y el área común que viene a ser la cafetería.

Tabla 7.1

Activos tangibles del área de producción expresado en soles

Activo	Cantidad	Precio unitario	Total
Cortadora industrial	1	1 500.00	1 500.00
Máquina de coser	1	2 000.00	2 000.00
Máquina remalladora	1	1 069.00	1 069.00
Plancha de estampado	1	1 700.00	1 700.00
Laptop	3	2 500.00	7 500.00
Cautín eléctrico	3	45.00	135.00
Multímetro digital	3	40.00	120.00
Estantería con cajas	2	600.00	1 200.00
Estantería para ropa	2	450.00	900.00
Carreta de carga	2	350.00	700.00
Mesas	6	499.90	2 999.40
Sillas	13	250.00	3 250.00
Iluminación (fluorescentes)	16	7.90	126.40
Extractor de aire	1	309.90	309.90
Otros		500.00	500.00
Total		11 821.70	24 009.70

Tabla 7.2*Activos tangibles del área administrativa expresado en soles*

Activo	Cantidad	Precio unitario	Total
Computadora	9	2 800.00	25 200.00
Aire acondicionado	2	1 499.00	2 998.00
Mesa personal	9	849.00	7 641.00
Mesa para reuniones	1	999.90	999.90
Sillas ergonómicas	8	599.90	4 799.20
Estantería	3	459.00	1,377.00
Iluminación (Panel LED)	6	7.90	47.40
Otros (Útiles de oficina)		500.00	500.00
Total		7 714.70	43 562.50

Tabla 7.3*Activos tangibles del área común expresado en soles*

Activo	Cantidad	Precio unitario	Total
Refrigeradora	1	1 999.00	1 999.00
Microonda	2	1 499.00	2 998.00
Aire acondicionado	2	1 499.00	2 998.00
Juego de comedor 4 personas	6	249.90	1 499.40
Iluminación (Panel LED)	4	7.90	31.60
Total		5 254.80	9 526.00

Además, se consideraron los activos intangibles necesarios para el proyecto, los cuales hacen referencia al estudio de prefactibilidad, el marco legal de la empresa, la implementación del aplicativo móvil junto a la página web, entre otros. Cabe resaltar que, respecto al terreno, solo se pagará alquiler del local, ya que dicho ambiente ya se encuentra acondicionado.

Tabla 7.4*Activos intangibles expresado en soles*

Activo	Total
Aplicativo móvil + página web	14 000.00
Estudio de factibilidad	8 000.00
Licencia Windows	1 140.00
Licencia Office	1 440.00
Licencia de Antivirus ESET	6 537.72
Implementación de ERP	60 000.00
Marco legal (Autorizaciones)	
Asistencia legal	2 000.00
Licencia de funcionamiento	1 000.00
Certificado de Defensa Civil	165.00
Inscripción en Registros Públicos	250.00
Total	94 532.72

Tomando en cuenta los costos anteriores, se sintetiza de la siguiente manera

Tabla 7.5*Inversión en activos fijos expresado en soles*

Activo fijo	Total
Activo tangible	77 098.20
Activo intangible	94 532.72
Total	171 630.92

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

Siguiendo con los conceptos de inversiones de corto plazo, se consideró el capital de trabajo, en el cual es el dinero que inicialmente se va a utilizar para cubrir los diferentes gastos que se presenten antes que la empresa comience a percibir ingresos por sus propias ventas, el cual es importante ya que permite el inicio de las operaciones aun sin contar con ingresos propios.

Para hallarlo, se utilizará el método del periodo de desfase el cual consiste en calcular el gasto operacional anual y el ciclo de caja para así aplicar la siguiente fórmula.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gasto operacional anual}}{365 \text{ días}} \times \text{Ciclo de caja (días)}$$

En donde el ciclo de caja viene dado por:

$$\text{Ciclo de caja (días)} = \text{PPI} + \text{PPC} - \text{PPP}$$

Para el gasto operacional se tomará en cuenta el pago a los proveedores, salarios, servicios y otros gastos para el primer año de operaciones.

Tabla 7.6

Requerimiento de materiales directos para el primer año en soles

Materiales directos	Unidad	Requerimiento	Costo por unidad	Costo total
Arduino Nano	Unidades	3 459	20.00	69 180.00
Lycra	m ²	5 188.50	4.07	21 099.90
Pulsómetro	Unidades	3 459	27.00	93 393.00
Módulo GPS	Unidades	3 459	47.00	162 573.00
Sensor RFID	Unidades	3 459	14.00	48 426.00
Giroscopio	Unidades	3 459	26.00	89 934.00
Total				484 605.90

Tabla 7.7

Requerimiento de insumos para el primer año en soles

Insumos	Unidad	Requerimiento	Costo por unidad	Costo total
Carcasa de plástico	Unidades	3 459	2.50	8 647.50
Tornillos	Unidades	13 836	0.25	3 459.00
Bolsas	Unidades	3 459	0.30	1 037.70
Cinta elástica	m	4 150.8	2.33	9 685.20
Hilos	m	69 180	0.20	13 836.00
Cable USB	Unidades	3 459	1.50	5 188.50
Cargador	Unidades	3 459	5.00	17 295.00
Cajas	Unidades	3 459	2.00	6 918.00
Total				66 066.90

Tabla 7.8*Requerimiento de mano de obra directa para el primer año en soles*

Operación	Cantidad operarios	Sueldo mensual	Sueldo para el primer año	Beneficios laborales	Costo total
Cortado de tela	1	1 000.00	12 000.00	5 510.00	17 510.00
Costura	1	1 000.00	12 000.00	5 510.00	17 510.00
Estampado	1	1 000.00	12 000.00	5 510.00	17 510.00
Remallado	1	1 000.00	12 000.00	5 510.00	17 510.00
Programación de módulos	3	1 000.00	36 000.00	16 530.00	52 530.00
Ensamblado de módulos	3	1 000.00	36 000.00	16 530.00	52 530.00
Inspección de calidad	1	1 000.00	12 000.00	5 510.00	17 510.00
Empacado	1	1 000.00	12 000.00	5 510.00	17 510.00
Encajado	1	1 000.00	12 000.00	5 510.00	17 510.00
Total					227 630.00

Tabla 7.9*Requerimiento de mano de obra indirecta y administrativa para el primer año en soles*

Puesto	Cantidad operarios	Sueldo mensual	Sueldo para 3 meses	Beneficios laborales	Gasto total
Gerente general	1	9 500.00	114 000.00	29 260.00	143 260.00
Jefe de producción-logística	1	5 000.00	60 000.00	15 400.00	75 400.00
Jefe de ventas	1	5 000.00	60 000.00	15 400.00	75 400.00
Jefe administrativo-financiero	1	5 000.00	60 000.00	15 400.00	75 400.00
Vendedores	3	1 500.00	54 000.00	13 860.00	67 860.00
Asistente administrativo	1	1 500.00	18 000.00	4 620.00	22 620.00
Total					459 940.00

Tabla 7.10*Pago de servicios para el primer año en soles*

Concepto	Costo total
Servicio de agua y alcantarillado	2 081.98
Servicio de luz	8 653.97
Paquete (Internet + Cable + Teléfono)	3 010.80
Servicio de seguridad	26 400.00
Alquiler de local	96 000.00
Servicio de mantenimiento	5 182.00
Total	141 328.75

Tabla 7.11*Otros gastos para el primer año en soles*

Tipo de gasto	Gasto total
Gastos de ventas	10 800.00
Gastos administrativos	4 800.00
Total	15 600.00

En cuando al ciclo de caja, se va a tomar en cuenta que el periodo promedio de inventario (PPI) será de 20 días puesto que ese es el tiempo en el cual permanecerán los productos dentro de los almacenes de la planta. Para el periodo promedio de cobro (PPC), se espera recibir el efectivo correspondiente a las ventas en un tiempo de 60 días. Por último, para el periodo promedio de pago (PPP) se negociarán con los proveedores para que se pueda comprar con créditos a 30 días. Dicho esto, el ciclo de caja resulta 50 días, lo que significa que la empresa debe mantener un capital en efectivo que soporte ese tiempo, el cual necesita para sostener el ciclo de caja y así poder cumplir con todas sus obligaciones.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{S/ 1\,395\,171.55}{365 \text{ días}} \times 50 \text{ días} = S/ 191\,119.39$$

Posteriormente, se calculará la inversión total del proyecto sumando el capital de trabajo con la inversión en activos fijos y el interés de la deuda correspondiente al año

pre operativo que se deberá incluir en la inversión. Esto último se explicará con mayor profundidad en el punto 7.4.1.

Tabla 7.12

Cálculo de la inversión total expresado en soles

Concepto	Monto
Capital de trabajo	191 119.39
Activos fijos	171 630.92
Interés de la deuda del año pre operativo	30 585.82
Inversión total	393 336.13

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

En general, la materia prima requerida para el proyecto es el Arduino nano, junto con los sensores para la elaboración del dispositivo y la tela de lycra con lo que se hará el top deportivo. Por otra parte, entre los insumos se consideraron la carcasa de plástico, tornillos, bolsas, cinta elasticada, hilos, cable y cargador USB.

Para la determinación de costos, se utilizó como base el requerimiento anual de materia prima e insumos hallado en el capítulo 5 del presente documento, multiplicado por su costo unitario respectivo.

Tabla 7.13*Costo de los materiales directos e insumos en soles*

Elemento	Unidad	Costo Unitario	2023	2024	2025	2026	2027
Materiales directos							
Arduino nano	S//unid.	20.00	69 180.00	71 760.00	75 900.00	80 280.00	83 220.00
Tela de lycra	S//m ²	4.07	21 099.90	21 886.80	23 149.50	24 485.40	25 382.10
Pulsómetro	S//unid.	27.00	93 393.00	96 876.00	102 465.00	108 378.00	112 347.00
Modulo GPS	S//unid.	47.00	162 573.00	168 636.00	178 365.00	188 658.00	195 567.00
Sensor RFID	S//unid.	14.00	48 426.00	50 232.00	53 130.00	56 196.00	58 254.00
Giroscopio	S//unid.	26.00	89 934.00	93 288.00	98 670.00	104 364.00	108 186.00
Total			484 605.90	502 678.80	531 679.50	562 361.40	582 956.10
Insumos							
Carcasa de plástico	S//unid.	2.50	8 647.50	8 970.00	9 487.50	10 035.00	10 402.50
Tornillos	S//unid.	0.25	3 459.00	3 588.00	3 795.00	4 014.00	4 161.00
Bolsas	S//unid.	0.30	1 037.70	1 076.40	1 138.50	1 204.20	1 248.30
Cinta elástica	S//m	2.33	9 685.20	10 046.40	10 626.00	11 239.20	11 650.80
Hilos	S//m	0.20	13 836.00	14 352.00	15 180.00	16 056.00	16 644.00
Cable USB	S//unid.	1.50	5 188.50	5 382.00	5 692.50	6 021.00	6 241.50
Cargador	S//unid.	5.00	17 295.00	17 940.00	18 975.00	20 070.00	20 805.00
Cajas	S//unid.	2.00	6 918.00	7 176.00	7 590.00	8 028.00	8 322.00
Total			66 066.90	68 530.80	72 484.50	76 667.40	79 475.10

7.2.2. Costos de la mano de obra directa

En la planta de producción se cuenta con 13 operarios para las diferentes operaciones, es por ello por lo que se consideró un sueldo base anual de 1,000 soles. Todo colaborador, contará con todos los beneficios laborales; es decir, EsSalud, CTS y gratificación correspondiente, por consiguiente, el costo para la empresa será mayor.

Tabla 7.14

Costo de mano de obra directa anual en soles

Operación	Cant.	Sueldo	EsSalud (6.75%)	EPS (2.25%)	CTS anual	Gratif. anual	Costo total
Cortado de tela	1	1 000.00	67.50	225.00	1 000.00	1 000.00	17 510.00
Costura	1	1 000.00	67.50	225.00	1 000.00	1 000.00	17 510.00
Estampado	1	1 000.00	67.50	225.00	1 000.00	1 000.00	17 510.00
Remallado	1	1 000.00	67.50	225.00	1 000.00	1 000.00	17 510.00
Programación de módulos	3	1 000.00	67.50	225.00	1 000.00	1 000.00	52 530.00
Ensamblado de módulos	3	1 000.00	67.50	225.00	1 000.00	1 000.00	52 530.00
Inspección de calidad	1	1 000.00	67.50	225.00	1 000.00	1 000.00	17 510.00
Empacado	1	1 000.00	67.50	225.00	1 000.00	1 000.00	17 510.00
Encajado	1	1 000.00	67.50	225.00	1 000.00	1 000.00	17 510.00
Total	13						227 630.00

7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Para la obtención de los costos indirectos, se consideró la mano de obra indirecta, en el cual solo se contará con el salario del jefe de producción/logística. Dicho colaborador tendrá todos los beneficios salariales mencionados anteriormente al igual que los operarios.

Tabla 7.15

Costo de mano de obra indirecta anual en soles

Puesto	Cant.	Sueldo	EsSalud (6.75%)	EPS (2.25%)	CTS anual	Gratif. anual	Costo total
Jefe de producción/ logística	1	5 000.00	337.50	112.50	5 000.00	5 000.00	75 400.00

Siguiendo con los costos indirectos, se tomó en cuenta también los costos de servicio anuales, en los cuales se incluye el servicio de luz, agua, alquiler, seguridad y mantenimiento de los equipos. El detalle del consumo de energía eléctrica y agua se puede encontrar en el capítulo 5 en el punto 5.11.2. del presente documento.

Tabla 7.16

Costo de servicios anuales en soles

Concepto	2023	2024	2025	2026	2027
Alquiler	96 000.00	96 000.00	96 000.00	96 000.00	96 000.00
Mantenimiento	5 182.00	5 182.00	5 182.00	5 182.00	5 182.00
Paquete (Internet + Cable + Teléfono)	3 010.80	3 010.80	3 010.80	3 010.80	3 010.80
Seguridad	26 400.00	26 400.00	26 400.00	26 400.00	26 400.00
Servicio de Agua y alcantarillado	2 081.98	2 081.98	2 081.98	2 081.98	2 081.98
Servicio de luz	8 653.97	8 653.97	8 653.97	8 653.97	8 653.97
Total	141 328.75	141 328.75	141 328.75	141 328.75	141 328.75

Finalmente, se consideró la depreciación fabril, cuyo concepto da referencia a la depreciación de todos los equipos y maquinarias referidos al proceso de producción. Para las laptops se consideró una tasa útil de depreciación de 25%, mientras que para las máquinas se tomaron un 10% tal como lo indica la SUNAT.

Tabla 7.17

Depreciación fabril en soles

Activo	Valor de adq.	Vida útil (años)	2023	2024	2025	2026	2027	Valor en libros
Cortadora industrial	1 500.00	10	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	750.00
Máquina de coser	2 000.00	10	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	1 000.00
Máquina remalladora	1 069.00	10	106.90	106.90	106.90	106.90	106.90	534.50
Plancha de estampado	1 700.00	10	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	850.00
Laptop	7 500.00	4	1 875.00	1 875.00	1 875.00	1 875.00	0.00	0.00
Total	13 769.00		2 501.90	2 501.90	2 501.90	2 501.90	626.90	3 134.50

7.3. Presupuesto operativo

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Para determinar el precio de venta unitario se tomó como factores críticos: las entrevistas a los usuarios relacionados, la competencia y los costos unitarios. Asimismo, se añadieron los ingresos por suscripciones semestrales a un precio de 10 soles por dispositivo GPS vendido. Cabe resaltar que no existe un intermediario de venta, por lo que se contará con un solo canal directo.

Tabla 7.18

Ingreso neto de ventas anual en soles

Concepto	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas (unids.)	3 392	3 584	3 791	4 009	4 242
Valor de venta unitario	423.73	423.73	423.73	423.73	423.73
Ingreso por venta de tops deportivos	1 437 288.14	1 518 644.07	1 606 355.93	1 698 728.81	1 797 033.90
Ingreso por suscripción semestral	57 491.53	60 745.76	64 254.24	67 949.15	71 881.36
Ingreso bruto total	1 494 779.66	1 579 389.83	1 670 610.17	1 766 677.97	1 868 915.25
IGV	228 017.24	240 923.87	254 838.84	269 493.25	285 088.77
Ingreso neto	1 266 762.42	1 338 465.96	1 415 771.33	1 497 184.72	1 583 826.49

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Para la obtención del costo total, se incluirá los conceptos de materia prima, mano de obra directa e indirecta, servicios y la depreciación fabril. Dichos costos se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 7.19*Presupuesto de costos en soles*

Concepto	2023	2024	2025	2026	2027
Materia Prima	484 605.90	502 678.80	531 679.50	562 361.40	582 956.10
Insumos	66 066.90	68 530.80	72 484.50	76 667.40	79 475.10
Mano de obra directa	227 630.00	227 630.00	227 630.00	227 630.00	227 630.00
Mano de obra indirecta	75 400.00	75 400.00	75 400.00	75 400.00	75 400.00
Servicios	141 328.75	141 328.75	141 328.75	141 328.75	141 328.75
Depreciación fabril	2 501.90	2 501.90	2 501.90	2 501.90	626.90
Costos totales	997 533.45	1 018 070.25	1 051 024.65	1 085 889.45	1 107 416.85

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Para determinar el presupuesto operativo de gastos, se consideraron todos los gastos y costos que no incurran directamente en el proceso productivo del producto. Se tomaron en cuenta las remuneraciones de los colaboradores administrativos, la amortización de activos intangibles, la depreciación no fabril, los gastos de ventas y otros gastos administrativos.

Tabla 7.20*Sueldos administrativos en soles*

Operación	Cant.	Sueldo	EsSalud (6.75%)	EPS (2.25%)	CTS anual	Gratíf. anual	Costo total
Gerente general	1	9 500.00	641.25	213.75	9 500.00	9 500.00	143 260.00
Jefe de ventas	1	5 000.00	337.50	112.50	5 000.00	5 000.00	75 400.00
Jefe administrativo/ financiero	1	5 000.00	337.50	112.50	5 000.00	5 000.00	75 400.00
Vendedores	3	1 500.00	101.25	33.75	1 500.00	1 500.00	67 860.00
Asistente administrativo	1	1 500.00	101.25	33.75	1 500.00	1 500.00	22 620.00
Total	7						384 540.00

Para el caso de la depreciación no fabril se tomará la vida útil contable correspondiente a lo que indica la SUNAT, mientras que los activos intangibles se amortizarán en los 5 años que dura el proyecto.

Tabla 7.21

Depreciación no fabril en soles

Activo	Valor de adq.	Vida útil (años)	2023	2024	2025	2026	2027	Valor en libros
Computadora	25 200.00	4	6 300.00	6 300.00	6 300.00	6 300.00	0.00	0.00
Refrigeradora	1 999.00	10	199.90	199.90	199.90	199.90	199.90	999.50
Microonda	2 998.00	10	299.80	299.80	299.80	299.80	299.80	1 499.00
Aire acondicionado	5 996.00	10	599.60	599.60	599.60	599.60	599.60	2 998.00
Total	36 193.00		7 399.30	7 399.30	7 399.30	7 399.30	1 099.30	5 496.50

Tabla 7.22

Amortización de activos intangibles en soles

Activo	Valor de adq.	Vida útil (años)	2023	2024	2025	2026	2027	Valor en libros
Aplicativo móvil + página web	14 000.00	5	2 800.00	2 800.00	2 800.00	2 800.00	2 800.00	0.00
Estudio de factibilidad	8 000.00	5	1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00	1 600.00	0.00
Licencia Windows	1 140.00	5	228.00	228.00	228.00	228.00	228.00	0.00
Licencia Office	1 440.00	5	288.00	288.00	288.00	288.00	288.00	0.00
Licencia Antivirus ESET	6 537.72	5	1 307.54	1 307.54	1 307.54	1 307.54	1 307.54	0.00
ERP	60 000.00	5	12 000.00	12 000.00	12 000.00	12 000.00	12 000.00	0.00
Marco legal	3 415.00	5	683.00	683.00	683.00	683.00	683.00	0.00
Pago IPO	30 585.82	5	6 117.16	6 117.16	6 117.16	6 117.16	6 117.16	0.00
Total	125 118.54		25 023.71	25 023.71	25 023.71	25 023.71	25 023.71	0.00

Por su parte, respecto a los gastos de ventas se considerará que cada año aumentará en un 5%, debido al incremento de las ventas. Asimismo, en otros gastos administrativos se consideran los gastos de útiles de oficina, entre otros. Estos gastos se presentan a continuación.

Tabla 7.23

Otros gastos anuales en soles

Concepto	2023	2024	2025	2026	2027
Gastos de ventas	10 800.00	11 340.00	11 907.00	12 502.35	13 127.47
Otros gastos administrativos	4 800.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00	4 800.00
Total	15 600.00	16 140.00	16 707.00	17 302.35	17 927.47

Finalmente, una vez obtenidos todos los conceptos de gastos operativos, se mostrarán los gastos totales anuales en la tabla siguiente.

Tabla 7.24

Gastos totales anuales en soles

Concepto	2023	2024	2025	2026	2027
Sueldos administrativos	384 540.00	384 540.00	384 540.00	384 540.00	384 540.00
Depreciación no fabril	7 399.30	7 399.30	7 399.30	7 399.30	1 099.30
Amortización	25 023.71	25 023.71	25 023.71	25 023.71	25 023.71
Otros gastos anuales	15 600.00	16 140.00	16 707.00	17 302.35	17 927.47
Gastos totales	432 563.01	433 103.01	433 670.01	434 265.36	428 590.47

A continuación, se presentará el flujo de caja mensual para el primer año de operación en el cual se podrá observar los ingresos y egresos mes a mes.

Tabla 7.25

Flujo de caja mensual para el primer año operativo en soles

Ingresos

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
Ventas (unids.)	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	3,392
Ventas (S/)	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	1 437 288.14
CxC 60 días			119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	
Ingresos por membresía							28 745.76						57 491.53
TOTAL INGRESOS	0.00	0.00	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	148 529.34	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	119 783.58	1 226 581.55

Egresos

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	TOTAL
Producción (unids.)	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288	3,459
Pago de mp e insumos	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	550 672.80
CxP 30 días		45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	45 889.40	
Pago de servicios	11 777.40	11 777.40	11 777.40	11 777.40	11 777.40	11 777.40	11 777.40	11 777.40	11 777.40	11 777.40	11 777.40	11 777.40	141 328.75
Pago de impuestos a la renta												10 058.73	10 058.73
Pago de sueldos	57 297.50	57 297.50	57 297.50	57 297.50	57 297.50	57 297.50	57 297.50	57 297.50	57 297.50	57 297.50	57 297.50	57 297.50	687 570.00
Pago otros gastos administrativ	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	4 800.00
Pago gastos de ventas	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	10 800.00
Pago de intereses	2 548.82	2 548.82	2 548.82	2 548.82	2 548.82	2 548.82	2 548.82	2 548.82	2 548.82	2 548.82	2 548.82	2 548.82	30 585.82
Pago amortización de la deuda												10 488.96	10 488.96
TOTA EGRESOS	72 923.71	118 813.11	118 813.11	118 813.11	118 813.11	118 813.11	118 813.11	118 813.11	118 813.11	118 813.11	118 813.11	139 360.81	1 400 415.66

Caja inicial	191 119.39	118 195.68	-617.44	353.03	1 323.49	2 293.96	3 264.42	32 980.65	33 951.12	34 921.58	35 892.05	36 862.51	
Caja final	118 195.68	-617.44	353.03	1 323.49	2 293.96	3 264.42	32 980.65	33 951.12	34 921.58	35 892.05	36 862.51	17 285.28	

7.4. Presupuesto financiero

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

La inversión requerida del proyecto será cubierta tanto por los accionistas de la empresa como el financiamiento de parte del banco. El capital cubierto por los accionistas representará el 60% de la inversión total, mientras que el 40% será a manos del préstamo bancario.

Respecto al financiamiento bancario, se consideró una tasa efectiva anual del 19.44% brindada por la SBS la cual es la tasa promedio para una pequeña empresa para préstamos de más de 365 días, con un periodo de gracia parcial y se tomará la deuda al inicio del año pre operativo, con un plazo de reembolso del préstamo de 5 años, bajo la modalidad de cuotas crecientes

En adición, al ser un periodo de gracia parcial, los intereses respecto al año pre operativo se van a tener que pagar en dicho año. Es por ello que dentro del monto inicial de la inversión se debe incluir este desembolso ya que, al ser un año pre operativo, no es posible recibir ingresos por las ventas entonces para cubrir este gasto, se debe tomar en cuenta con anterioridad en la inversión total.

Tabla 7.26

Proporción del financiamiento respecto a la inversión en soles

Concepto	Monto	Proporción
Inversión total	393 336.13	100%
Financiamiento	157 334.45	40%
Capital social	236 001.68	60%

Tabla 7.27*Servicio de la deuda en soles*

Año	Amortización	Interés	Cuota	Saldo final
-1				157 334.45
0 (PO)		30 585.82	30 585.82	157 334.45
1	10 488.96	30 585.82	41 074.78	146 845.49
2	20 977.93	28 546.76	49 524.69	125 867.56
3	31 466.89	24 468.65	55 935.54	94 400.67
4	41 955.85	18 351.49	60 307.34	52 444.82
5	52 444.82	10 195.27	62 640.09	0.00

7.4.2. Presupuesto de Estados de Resultados

A continuación, se presentará el Estado de Resultados de manera anual y su respectiva proyección para el periodo de 5 años que dura el proyecto. Para su elaboración se consideraron los siguientes detalles: se aplica el 29.5% correspondiente al impuesto a la renta, al contar con 21 trabajadores se toma en consideración las participaciones, por ello se aplica el 10% en participaciones; por último, se toma en cuenta la reserva legal en un 10% solo hasta obtener un máximo del 20% del capital social.

Tabla 7.28*Estado de Resultados para el año 2023 al año 2027 expresado en soles*

Concepto	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	1 494 779.66	1 579 389.83	1 670 610.17	1 766 677.97	1 868 915.25
(-) Costo de ventas	-997 533.45	-1 018 070.25	-1 051 024.65	-1 085 889.45	-1 107 416.85
Utilidad bruta	497 246.22	561 319.58	619 585.52	680 788.52	761 498.41
(-) Gastos de ventas	-78 660.00	-79 200.00	-79 767.00	-80 362.35	-80 987.47
(-) Gastos administrativos	-353 903.01	-353 903.01	-353 903.01	-353 903.01	-347 603.01
Utilidad operativa	64 683.21	128 216.58	185 915.52	246 523.16	332 907.93
(-) Gastos financieros	-30 585.82	-28 546.76	-24 468.65	-18 351.49	-10 195.27
Utilidad antes de impuestos	34 097.39	99 669.81	161 446.86	228 171.67	322 712.66
(-) Impuesto a la renta	-10 058.73	-29 402.60	-47 626.82	-67 310.64	-95 200.23
Utilidad antes de participaciones	24 038.66	70 267.22	113 820.04	160 861.03	227 512.43
(-) Participaciones	-2 403.87	-7 026.72	-11 382.00	-16 086.10	-22 751.24
Utilidad neta	21 634.79	63 240.50	102 438.03	144 774.93	204 761.18
(-) Reserva legal	-2 163.48	-6 324.05	-10 243.80	-14 477.49	-13 991.51
Utilidad de libre disposición	19 471.31	56 916.45	92 194.23	130 297.43	190 769.67

7.4.3. Presupuesto de Estados de Situación Financiera

A continuación, se detallará el Estado de Situación Financiera al término del año pre operativo; es decir, al inicio del año operativo que es cuando se apertura operativamente el proyecto.

Tabla 7.29

Estado de Situación Financiera al inicio del año operativo expresado en soles

ACTIVOS		PASIVOS	
<u>Activo corriente</u>	<u>191,119.39</u>	<u>Pasivo corriente</u>	<u>10,488.96</u>
Efectivo y equiv. de efectivo	191,119.39	Cuentas por pagar comerciales	0.00
Cuentas por cobrar comerciales	0.00	Tributos por pagar	0.00
Existencias o mercaderías	0.00	Obligaciones financieras a corto plazo	10,488.96
<u>Activo no corriente</u>	<u>202,216.74</u>	<u>Pasivo no corriente</u>	<u>146,845.49</u>
<i>Activo fijo tangible</i>		Obligaciones financieras a largo plazo	146,845.49
Muebles, maquinarias y equipos	77,098.20		
Depreciación acumulada	0.00	Total pasivos	157,334.45
<i>Activo fijo intangible</i>	125,118.54		
Amortización acumulada	0.00	PATRIMONIO	
Cuentas por cobrar a largo plazo	0.00	Capital social	236,001.68
		Utilidades retenidas	0.00
		Reserva legal	0.00
		Total patrimonio	236,001.68
TOTAL ACTIVOS	393,336.13	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	393,336.13

7.4.4. Flujo de fondos netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económico

Para el desarrollo del flujo de fondos económico, realizará mediante el método indirecto; es decir, a partir del Estado de Resultados, particularmente se utilizará el método del NOPAT. Cabe resaltar que la evaluación económica analiza el proyecto como tal, no involucra el financiamiento externo.

Tabla 7.30*Flujo de fondos económico expresado en soles*

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
UAII		64 683.21	128 216.58	185 915.52	246 523.16	332 907.93
(+) NOPAT		45 601.66	90 392.69	131 070.44	173 798.83	234 700.09
(+) Depreciación		9 901.20	9 901.20	9 901.20	9 901.20	1 726.20
(+) Amortización		25 023.71	25 023.71	25 023.71	25 023.71	25 023.71
(-) Inversión	-396 336.13					
(+) Valor en libros						8 631.00
(+) Recuperación Capital de trabajo						191 119.39
FFE	-393 336.13	80 526.57	125 317.59	165 995.35	208 723.74	461 200.39

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

Por otra parte, para la elaboración del flujo de fondos financiero, se toma en consideración los tres efectos del financiamiento, los cuales son el préstamo, el pago de las cuotas y el escudo fiscal de los intereses. El detalle se muestra a continuación.

Tabla 7.31*Flujo de fondos financiero expresado en soles*

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
FFE	-393 336.13	80 526.57	125 317.59	165 995.35	208 723.74	461 200.39
(+) Préstamo	157 334.45					
(-) Cuota		-41 074.78	-49 524.69	-55 935.54	-60 307.34	-62 640.09
(+) Escudo fiscal de los intereses		9 022.82	8 421.30	7 218.25	5 413.69	3 007.61
FFF	-236 001.68	48 474.60	84 214.20	117 278.06	153 830.08	401 567.91

7.5. Evaluación económica y financiera

Para la determinación de los indicadores, ya sea económico o financiero, se utilizará la metodología de modelo CAPM (Capital Assets Pricing Model) para obtener el rendimiento esperado del proyecto a través de la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta \text{ apalancado} \times (Rm - Rf) + Rp$$

$$\beta \text{ apalancado} = \beta \text{ desapalancado} \times \left(\frac{\%Deuda \times (1 - T)}{\%Patrimonio} \right)$$

Donde:

- Rf: Retorno libre de riesgo; es decir, es la tasa que prometen los bonos del tesoro estadounidense = 2.19% (Banco Central de Reserva del Perú, 2022).
- Rm: Retorno esperado del mercado = 14.49% (Standart and Poors 500, 2022).
- β desapalancado: Este valor obtiene de la base de datos de Damodaran en el cual muestran los β dependiendo del tipo de producto, por ello se debe tener en cuenta que el proyecto se enfoca en productos textiles con electrónicos. El valor es de 1.05. (Damodaran online, 2022).
- β apalancado: Mide la sensibilidad del rendimiento de la acción a los rendimientos del mercado. Es un factor de ajuste de acuerdo al riesgo del mercado. Para hallar su valor se debe utilizar la fórmula mostrada anteriormente en donde el porcentaje de deuda y patrimonio es de 40% y 60% respectivamente y T representa al impuesto a la renta. Al hacer los cálculos se obtiene el valor de 1.54.
- Rp: Riesgo país. Se debe incluir una prima de por riesgo país. Este dato se obtuvo del diferencial de rendimientos del índice de bonos de mercados emergentes (EMBIG) – Perú = 1.98% (Banco Central de Reserva del Perú, 2022).

Entonces, aplicando la fórmula se obtiene un valor COK del 23.16%, lo cual es el nivel de exigencia por parte de los inversionistas para con el proyecto o, también llamado, costo de oportunidad. Este valor es importante para actualizar los flujos anteriormente hallados. Cabe resaltar que este cálculo se realizó en base a los bonos emitidos por el gobierno norteamericano, es por ello que se tomó en cuenta el riesgo país para poder aplicarlo en el mercado peruano.

7.5.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

A partir del flujo de fondos económico y el valor COK se pueden obtener los siguientes indicadores económicos.

Tabla 7.32

Indicadores económicos

Indicador	Valor
VAN e	S/ 96 996.74
TIR e	31.55%
B/C e	1.247
PR e	4 años 4 meses 26 días

A partir de dichos indicadores se puede concluir en lo siguiente:

En primer lugar el VAN económico es positivo, lo cual indica que la diferencia entre la inversión y los flujos traídos al presente, sin incluir el financiamiento, es de 96 996.74 soles y se puede decir que cumple con las expectativas de los inversionistas.

En segundo lugar, la tasa de rendimiento promedio del proyecto con respecto a la inversión (TIR) es mayor a la exigencia de los inversionistas (COK), lo cual indica que supera las expectativas de los inversionista; es decir, es viable.

En tercer lugar, el indicador beneficio-costo es de 1.247 lo cual indica que se obtendrá S/ 1.247 por cada sol invertido en el proyecto. Basta con que sea mayor a 1 para que se considere viable.

Por último, el periodo en el cual se recuperará la inversión se encuentra dentro del tiempo que dura el proyecto, lo cual indica que se recuperará todo el dinero invertido en 4 años, 4 meses y 26 días.

7.5.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Para el caso de los indicadores financieros se obtienen a partir del flujo de fondos financiero pues es donde influye el financiamiento por parte del banco.

Tabla 7.33

Indicadores financieros

Indicador	Valor
VAN f	S/ 130 227.67
TIR f	39.83%
B/C f	1.552
PR f	4 años 0 meses 30 días

Estos valores se pueden interpretar de la siguiente manera:

En primer lugar, el VAN financiero sigue siendo positivo, lo cual es una buena señal para la viabilidad del proyecto. La razón del porqué resulta mayor al VAN económico es debido a que, al contar el financiamiento, la TEA es menor al COK; es decir, la exigencia del banco es menor al del inversionista, lo cual provoca que incremente el valor del VAN.

En segundo lugar, la TIR sigue siendo mayor al COK, lo cual hace atractivo a los inversionistas por el rendimiento del proyecto por encima de sus exigencias.

En tercer lugar, el beneficio-costos es mayor que 1; es decir, la retribución por cada sol invertido es de 1.552 veces.

Por último, se sigue cumpliendo que la inversión se va a recuperar dentro del plazo establecido del proyecto, lo que indica que es una buena señal.

7.5.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Para el análisis de los ratios, se hizo necesario elaborar el Estado de Situación Financiera correspondiente al primer año, debido a que se hará un mayor análisis después de un año de operación. El Estado de Situación Financiera del primer año se encuentra en el anexo 13 del presente documento.

- Índices de liquidez:

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{283\,079.53}{66\,867.33} = 4.23$$

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente} = 216\,212.20 \text{ soles}$$

De los índices de liquidez se puede intuir que el proyecto cuenta con una muy buena liquidez para ser el primer año de operación. Específicamente, la razón corriente indica una buena capacidad de la empresa para atender sus deudas a corto plazo. Por su parte, el capital de trabajo indica que la empresa se quedaría con 216 212.20 soles para operar después de cubrir sus obligaciones de corto plazo.

- Índices de solvencia:

$$\text{Razón endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} = \frac{192\,734.89}{450\,371.36} = 0.43$$

$$\text{Razón deuda} - \text{patrimonio} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio neto}} = \frac{192\,734.89}{257\,636.47} = 0.75$$

Dentro de los ratios de solvencia se obtuvo la razón endeudamiento, lo cual indica que, efectivamente, la mayor parte de los activos son financiados a través de inversionistas. Esto confirma que el capital social es el 43% de las inversiones. Por otro lado, el segundo ratio señala que la deuda representa el 75% del patrimonio, lo cual se encuentra dentro de los parámetros normales para una empresa que recién está comenzando a funcionar.

- Índices de rentabilidad:

$$\text{Rent. neta sobre ventas} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}} = \frac{21\,634.79}{1\,494\,779.66} = 1.45\%$$

$$\text{Rent. neta del patrimonio (ROE)} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} = \frac{21\,634.79}{257\,636.47} = 8.40\%$$

Con respecto a los índices de rentabilidad, muestra que no son valores muy altos; sin embargo, eso se intuía desde un principio puesto que es el primer año de operación y la empresa recién está empezando. Para los próximos años definitivamente mejorarán estos ratios gracias al incremento de las ventas y la generación de ingresos.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Para analizar la sensibilidad del proyecto, se modificarán algunos parámetros como el precio de venta, costo unitario del producto y la variación de unidades vendidas para poder visualizar la variación en los índices económicos y financieros y, de esa manera, determinar su nivel de influencia.

Análisis económico:

Tabla 7.34

Análisis económico de sensibilidad en la variación del precio de venta

Hipótesis	Prob. de ocurrencia	Var.	Valor venta unit. (S/)	VAN e (S/)	TIR e	B/C e	PR e (años)
Pesimista	20%	-10%	381.36	-213 242.98	4.08%	0.458	6+
Normal	50%	0%	423.73	96 996.74	31.55%	1.247	4.40
Optimista	30%	+10%	466.10	407 236.47	57.70%	2.035	3.04

De la tabla anterior, se puede calcular que el VAN esperado ante una variación en el precio de venta es de 128 020.72 soles

Tabla 7.35

Análisis económico de sensibilidad en la variación del costo de venta

Hipótesis	Prob. de ocurrencia	Var.	Costo venta unit. (S/)	VAN e (S/)	TIR e	B/C e	PR e (años)
Pesimista	20%	+10%	175.12	-25 348.33	20.99%	0.937	5+
Normal	50%	0%	159.20	96 996.74	31.55%	1.247	4.40
Optimista	30%	-10%	143.28	219 341.82	42.36%	1.569	3.76

De la tabla anterior, se puede calcular que el VAN esperado ante una variación en el costo de venta es de 84 762.24 soles

Tabla 7.36*Análisis económico de sensibilidad en la variación de las ventas*

Hipótesis	Prob. de ocurrencia	Var.	Ventas (unids.)	VAN e (S/)	TIR e	B/C e	PR e (años)
Pesimista	20%	-10%	17 112	-103 699.61	13.81%	0.731	5+
Normal	50%	0%	19 017	96 996.74	31.55%	1.247	4.40
Optimista	30%	+10%	20 917	297 110.21	47.99%	1.740	3.48

De la tabla anterior, se puede calcular que el VAN esperado ante una variación en las ventas es de 116 891.51 soles.

Análisis financiero:**Tabla 7.37***Análisis financiero de sensibilidad en la variación del precio de venta*

Hipótesis	Prob. de ocurrencia	Var.	Valor venta unit. (S/)	VAN f (S/)	TIR f	B/C f	PR f (años)
Pesimista	20%	-10%	381.36	-180 012.06	0.09%	0.221	6+
Normal	50%	0%	423.73	130 227.67	39.83%	1.552	4.08
Optimista	30%	10%	466.10	440 467.39	79.94%	2.866	2.64

De la tabla anterior, se puede calcular que el VAN esperado ante una variación en el precio de venta es de 161 251.64 soles

Tabla 7.38*Análisis financiero de sensibilidad en la variación del costo de venta*

Hipótesis	Prob. de ocurrencia	Var.	Costo venta unit. (S/)	VAN f (S/)	TIR f	B/C f	PR f (años)
Pesimista	20%	10%	175.12	8 573.63	24.23%	1.036	4.93
Normal	50%	0%	159.20	130 227.67	39.83%	1.552	4.08
Optimista	30%	-10%	143.28	251 881.70	56.17%	2.090	3.38

De la tabla anterior, se puede calcular que el VAN esperado ante una variación en el costo de venta es de 118 062.26 soles

Tabla 7.39*Análisis financiero de sensibilidad en la variación de las ventas*

Hipótesis	Prob. de ocurrencia	Var.	Ventas (unids.)	VAN f (S/)	TIR f	B/C f	PR f (años)
Pesimista	20%	-10%	17 112	-71 159.93	13.86%	0.692	5+
Normal	50%	0%	19 017	130 227.67	39.83%	1.552	4.08
Optimista	30%	10%	20 917	331 032.38	64.83%	2.374	3.10

De la tabla anterior, se puede calcular que el VAN esperado ante una variación en las ventas es de 150 191.56 soles

Como se puede observar, tanto para el análisis económico y financiero, la variable que más influye en los resultados es la variación del precio de venta pues, al disminuir en un 10% (escenario pesimista) provoca que el proyecto sea insostenible desde todos los puntos de vista; sin embargo, si aumenta en un 10% (escenario optimista) provoca grandes ganancias comparado con un escenario normal.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La planta de producción se encontrará ubicada en el distrito de Santa Anita, ya que es la localidad elegida, según el capítulo III del presente documento. Es importante resaltar que el presente proyecto favorecerá a la comercialización local, específicamente en el Cercado de Lima y La Victoria, ya que de ahí proviene la materia prima e insumos (componentes electrónicos y la tela de lycra respectivamente).

Asimismo, el proyecto favorecerá la búsqueda de personal calificado y la generación de nuevos puestos de trabajo en Lima Metropolitana, tanto para la confección de tops deportivos y la elaboración de los dispositivos.

Para analizar de manera cuantitativa la evaluación social del proyecto se identificaron los siguientes indicadores:

8.2. Interpretación de indicadores sociales

Para un análisis cuantitativo, se presentarán los siguientes indicadores sociales y sus respectivas interpretaciones.

- Valor Agregado

El valor agregado es el aporte que se le realiza a las materias primas e insumos para su transformación al producto final y pueda estar apto para la venta. Para ello, se restarán los ingresos menos los costos de materiales directos e insumos.

Tabla 8.1

Valor agregado anual en soles

	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	1 494 779.66	1 579 389.83	1 670 610.17	1 766 677.97	1 868 915.25
Costo de mat. directos e insumos	550 672.80	571 209.60	604 164.00	639 028.80	662 431.20
Valor agregado	944 106.86	1 008 180.23	1 066 446.17	1 127 649.17	1 206 484.05

En orden de hallar el valor agregado actualizado es necesario primero determinar la tasa de descuento social, el cual es equivalente al CPPC o WACC (Costo promedio ponderado del capital)

Tabla 8.2

Costo promedio ponderado del capital (CPPC)

	Proporción	Tasa	Ponderación
Capital social	60%	23.16%	13.90%
Financiamiento	40%	19.44%	5.48%
CPPC			19.38%

Con el CPPC hallado junto con el flujo del valor agregado es posible hallar el valor agregado actualizado el cual resulta en S/3 178 000.08.

- Densidad de capital

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{Núm.\ empleados} = \frac{393\ 336.13}{21} = 18\ 730.29 \frac{soles}{empleados}$$

La densidad de capital es la relación entre la inversión del capital y el empleo generado. En este caso, para generar 1 empleo, se necesita 18 730.29 soles.

- Productividad de MO

$$Prod.\ de\ MO = \frac{Valor\ pro.\ prod.\ anual}{Número\ empleados} = \frac{1\ 611\ 610.17}{21} = 76\ 743.34 \frac{soles}{empleado}$$

La productividad de mano de obra permite analizar cuál es la capacidad de la mano de obra empleada para generar producción para el proyecto. En particular, la productividad de mano de obra es de 76 743.34 soles por cada empleado.

- Intensidad de capital

$$Intensidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ total}{Valor\ agregado\ act.} = \frac{393\ 336.13}{3\ 178\ 000.08} = 0.124$$

La intensidad de capital muestra la relación entre la inversión total y el valor agregado del proyecto. Este valor se puede traducir en que la inversión total es el 12.4% del valor agregado actualizado.

- Relación producto-capital

$$\text{Producto} - \text{capital} = \frac{\text{Valor agregado act.}}{\text{Inversión total}} = \frac{3\,178\,000.08}{393\,336.13} = 8.080$$

La relación producto-capital, también llamado coeficiente de capital, mide la relación entre el valor agregado generado en el proyecto versus el monto de la inversión. Para el proyecto, por cada sol de inversión, se genera 8.080 soles de valor agregado.

- Generación de divisas

Dado a que, en el presente proyecto no se contarán con importaciones y exportaciones, no se consideró dicho indicador.



CONCLUSIONES

- A partir del presente proyecto, se puede concluir que, la instalación de una
- planta de indumentaria deportiva con dispositivos GPS es viable técnica y económicamente, debido a que la tasa interna de retorno es superior al costo de oportunidad.
- Se concluye que el producto tiene una gran aceptación en el mercado, dado que, en los resultados de las entrevistas a los distintos segmentos deportivos, tuvo un valor de 86% de aceptación en el mercado.
- Mediante el ranking de factores a nivel de microlocalización, se determinó que la localidad óptima de ubicación es el distrito de Santa Anita, ubicado en el departamento de Lima.
- Respecto a la disponibilidad de materia prima, existe un mínimo riesgo de quiebre de materiales debido a la alta oferta a nivel nacional tanto como para la tela y componentes electrónicos.
- Se puede validar la hipótesis planteada al inicio del desarrollo del proyecto de investigación, dado que el proyecto es económica y financieramente rentable, dado que tiene un VAN financiero y económico superior a cero. Sin embargo, el periodo de recupero económico, es relativamente cercano a la vida útil del proyecto.
- Se determinó que la demanda anual de tops deportivos desde el año 2023 hasta el 2027 oscila entre 3 392 y 4 242 tops deportivos respectivamente.
- En relación con la tecnología, para la elaboración del producto se van a utilizar máquinas semiautomáticas como la máquina de coser, la remalladora y la cortadora industrial. Dichas máquinas se podrán conseguir localmente en el Perú.
- El presente proyecto es ambiental y socialmente factible, dado que se generarán nuevos puestos de mercado y no existen impactos negativos que puedan perjudicar al medio ambiente pues no superan el 0.45 (Matriz de Leopold), lo cual lo ubican como impactos poco significativos.

- Se puede concluir que la variable más sensible es la variación del precio de venta, dado que, si aumenta o disminuye un 10%, puede impactar tanto positiva o negativamente a la rentabilidad de la empresa



RECOMENDACIONES

- Se recomiendan utilizar los indicadores financieros dado que tiene mejor VAN, TIR y menor tiempo de recupero que los indicadores económicos.
- Para lograr captar mayor demanda en el mercado, se recomienda realizar capacitaciones y/o charlas informativas con los beneficios que el proyecto trae en distintas provincias del país. A su vez, se recomendaría ampliar las disciplinas deportivas del proyecto, teniendo en cuenta las funcionalidades y limitaciones del producto.
- Se recomienda analizar y monitorear constantemente las variables sensibles (valor de venta, costo unitario y unidades vendidas) ya que cualquier desviación imprevista puede afectar la rentabilidad del proyecto.
- Dados los resultados obtenidos, se recomienda realizar un análisis más detallado, profundizando más en el estudio de mercado, puesto a que, mientras más se hagan entrevistas a distintas personas vinculadas al target de la investigación, se obtendrá una viabilidad de proyecto más real y con menor margen de error.
- Se recomienda tener un servicio post-venta eficiente y de calidad, con el fin de reducir el número de devoluciones de producto por falla o avería. Para ello se recomienda utilizar iniciativas de mejora continua, como la gestión de la calidad total (TQM), six sigma, entre otros.
- Se recomienda realizar licitaciones mediante contratos con los principales proveedores locales, con el fin de garantizar el cumplimiento de pedidos entregados a tiempo (on time delivery) y pedidos entregados completos (fill rate).

REFERENCIAS

- Adecopa (2019). Menú General Adecopa. Recuperado de: <https://adecopa.pe/>
- Adecore (2018). Listado de Colegios. Recuperado de:
<http://www.adecore.org.pe/colegios.php>
- APEIM (2021). Niveles Socioeconómicos Apeim 2021. Recuperado de:
<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2021/10/niveles-socioeconomicos-apeim-v2-2021.pdf>
- Urbania (2018). Situación de inmuebles industriales: Recuperado de:
<https://urbania.pe/blog/noticia/situacion-de-los-inmuebles-industriales-y-logisticos/>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2022). Bonos del tesoro EE. UU. - 10 años (%). Recuperado de:
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2022). Diferencial de rendimientos del índice de bonos de mercados emergentes (EMBIG) - Perú. Recuperado de:
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01129XM/html>
- Barbero, J. (2010, 8 de marzo). El uso de la tecnología GPS en los deportes de equipo. Recuperado de:
<https://mundogeo.com/es/2007/03/08/articulo-el-uso-de-la-tecnologia-gps-en-los-deportes-de-equipo/>
- CPI (2021). Perú Población 2021. Recuperado de:
https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf
- Damodaram A. (2022). Total Betas by Sector (for computing private company costs of equity) – US. Recuperado de:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html
- De Borja, F. (2017). Nuevas tecnologías aplicadas a la actividad física y al deporte. Sevilla: Thomson Reuters Aranzandi.
- Direct Industry (2020). Máquinas de coser automáticas. Recuperado de:
<https://www.directindustry.es/fabricante-industrial/maquina-coser-automatica-152544.html>

- El Comercio. (2021). Liga Femenina 2021 será televisada: FPF anunció acuerdo para la transmisión de partidos. Recuperado de:
<https://elcomercio.pe/deporte-total/futbol-peruano/liga-femenina-2021-sera-televisada-fpf-anuncio-acuerdo-con-mediapro-para-la-transmision-de-partidos-futbol-femenino-nczd-noticia/>
- Enel Distribución Perú (2020). Tarifa de la venta de energía eléctrica. Recuperado de:
<https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/empresas/archivos/pliego-tarifario---distribucion/Pliegos%20Edelnor%20140620consumo%20WEB.pdf>
- Esmelux. (2020). Estantería cromada con cajas Eurobox. Recuperado de:
<https://www.esmelux.com/estanter%C3%ADa-cromada-con-cajas-eurobox>
- Esmelux. (2020). Carro cromado clasificación y reparto. Recuperado de:
<https://www.esmelux.com/carro-cromado-clasificaci%C3%B3n-y-reparto>
- ESAN Graduate School of Business. (2018). Balance económico 2019: perspectivas del crecimiento económico en el Perú. Finanzas | Apuntes empresariales | ESAN. Recuperado de:
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/06/balance-economico-2019-perspectivas-del-crecimiento-economico-en-el-peru/>
- Falabella. (2020). Laptop 240 G7 14" Intel Core i5 8GB 1TB HDD Recuperado de:
<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/17550300/Laptop-240-G7-14-Intel-Core-i5-8GB-1TB-HDD/17550300>
- Falabella. (2020). Refrigeradora BMF 284L RB30N4160B1 PE Recuperado de:
<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/17305506/Refrigeradora-BMF-284L-RB30N4160B1-PE/17305506>
- Falabella. (2020). Aire acondicionado Sole Split Sole 18000 BTU. Recuperado de:
<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/16702201/Aire-acondicionado-Sole-Split-Sole-18000-BTU/16702201>
- FEDUP. (2019, 27 de noviembre). Ligas Universitarias. Recuperado de:
<https://www.perufedup.com/ligas/lima>
- FIFA.com. (21 julio de 2017). El plan de Perú para crecer como nunca. Recuperado de:
<https://es.fifa.com/who-we-are/news/el-plan-de-peru-para-crecer-como-nunca-2901643>
- FPF (2017). Campeonatos de federación peruana de fútbol. Recuperado de:
<https://fpf.org.pe/campeonatos/>
- FPF (2021). FFP anuncia reformas estructurales del fútbol peruano. Recuperado de:
<https://fpf.org.pe/fpf-anuncia-reformas-estructurales-del-futbol-peruano/>
- FPF (2022). Torneos elite Juvenil sub 13. Recuperado de: <https://fpf.org.pe/fpf-organizara-torneo-elite-juvenil-sub-13/>

- Fursys Store. (2020). Silla ergonómica modelo Novus Black. Recuperado de:
<https://fursys.store/producto/silla-ergonomica-modelo-novus-black>
- García Zanabria, J. (2020). Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Provincia y Distrito (16.^a ed., pp. 67–68). Lima: INEI.
- Hiraoka. (2020). Máquina remalladora Janome 9102. Recuperado de:
<https://hiraoka.com.pe/maquina-remalladora-janome-9102d>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). Población económicamente activa según ámbito geográfico. Recuperado de:
<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto Peruano de Economía (2018). Logros y retos del desarrollo económico y social de Lambayeque. Recuperado de:
<https://www.ipe.org.pe/portal/wp-content/uploads/2018/05/Foro-Lambayeque-2018-Logros-y-Retos-del-Desarrollo-Económico-y-Social-de-Lambayeque-Diego-Macera.pdf>
- Libero. (2022). Será Descentralizado: Liga 1 ratificó que el torneo 2022 se jugará en todo el Perú. Recuperado de: <https://libero.pe/futbol-peruano/liga-1/2022/01/06/liga-1-2022-se-jugara-forma-descentralizada-alla-contagios-coronavirus-variante-omicron-ratifico-liga-1-alianza-cristal-noticias-36698>
- Lozano, I. (2020). Departamentos en Lima: ¿Cuáles son los distritos con el precio más barato por metro cuadrado?. El Comercio Perú. Recuperado de:
<https://elcomercio.pe/economia/peru/vivienda-cuales-son-los-distritos-con-el-precio-mas-barato-por-metro-cuadrado-noticia/?outputType=lite>
- Luz del Sur (2020). Precios para la venta de energía eléctrica. Recuperado de:
https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifas/Tarifario_Junio2020.pdf
- Luz del Sur (2022). Precios para la venta de energía eléctrica. Recuperado de:
https://www.luzdelsur.com.pe/uploads/shares/PDF/Tarifas/pliegotarifario_lds_enero2022.pdf
- Macrogestión. (2020). Licencia de Funcionamiento. Recuperado de:
<https://www.macrogestion.com.pe/licencias-municipales/licencia-de-funcionamiento/#gs.fle7d6>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2018). Reporte de Comercio Regional Lambayeque. Recuperado de:
https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/reporte_regional/RRC_Lambayeque_2018_Anual.pdf
- Ministerio de la Producción (2018). Parques industriales. Recuperado de:
http://www.dic.unitru.edu.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=141&Itemid=4

- Municipalidad de Santa Anita (27 de diciembre de 2013). Plan de acción seguridad ciudadana Santa Anita 2019. Recuperado de:
<https://www.munisantanita.gob.pe/info/seguridad-ciudadana>
- Municipalidad de Santa Anita. (2020). Licencias de Funcionamiento. Recuperado de:
<https://www.munisantanita.gob.pe/info/licencias>
- Municipalidad de Santa Anita. (2006). Ley N° 28976. Recuperado de:
https://www.munisantanita.gob.pe/data/web/recursos/cdn/pdf/licencia/ley_nro_28976.pdf
- Municipalidad de Santa Anita. (2008). Preguntas frecuentes sobre licencias de funcionamiento. Recuperado de:
<http://190.12.74.212/pdf/licencia/PREGUNTAS%20FRECIENTES%20%20%20S%20OBRE%20LICENCIAS%20DE%20FUNCIONAMIENTO.pdf>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (2020). Pliegos tarifarios aplicados al cliente final. Recuperado de:
<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Palacios C. (2019). Pliegos Tarifarios. Recuperado de:
<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Perez, B. (2017, 11 de octubre). Resultados en el fútbol generan aumento de la demanda e influyen en el incremento del PBI. Sala de Prensa. Recuperado de:
<https://ucsp.edu.pe/saladeprensa/informa/resultados-en-el-futbol-generan-aumento-de-la-demanda-e-influyen-en-el-incremento-del-pbi/>
- Perú Travel (s.f.). Departamentos del Perú. Recuperado de:
<https://www.peru.travel/pe>
- Promart. (2020). Tubo fluorescente Súper 80 36W/840 G13 Luz Fría. Recuperado de:
<https://www.promart.pe/tubo-fluorescente-super-80-36w-luz-neutra-23539/p>
- Promart. (2020). Panel led 60x60 luz fria 40w/p. Recuperado de:
<https://www.promart.pe/panel-led-60x60cm-luz-fria-40w/p>
- Ripley. (2020). Biblioteca office 5 – Hábano. Recuperado de:
<https://simple.ripley.com.pe/biblioteca-office-5-habano-pmp00000911967?s=o>
- Sedapal (2021). Estructura tarifaria por los servicios de agua potable y alcantarillado. Recuperado de: <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-estructura-tarifaria-agua-potable-y-alcantarillado-3387-web.pdf>
- Seguridad Ciudadana. (2017). Seguridad Ciudadana. Recuperado de:
<https://www.munisantanita.gob.pe/info/seguridad-ciudadana/patrullaje-motorizado>

- Singer. (2020). Máquinas de coser industriales. Recuperado de:
<https://www.maquinasdecoserperu.com/maquinas-industriales.php>
- Singer. (2020). Cortadora de tela Singer con cuchilla de 6 pulgadas. Recuperado de:
<http://maquinasdecoseryrefacciones.com/esp/item/14/cortadora-de-tela-singer-con-cuchilla-de-6-pulgadas-vertical-afilador-automatico>
- Sodimac. (2020). Cautín Lápiz 30W/60W. Recuperado de:
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3403769/Cautin-Lapiz-30W-60W/3403769>
- Sodimac. (2020). Extractor de Aire 47.5 cm. Recuperado de:
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2083817/Extractor-de-aire-475cm-3600m3-h/2083817>
- Sodimac. (2020). Multitester Digital GP-663. Recuperado de:
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1611747/Multitester-Digital-GP-663/1611747>
- Sodimac. (2020). Carreta de carga plataforma plegable 300kg. Recuperado de:
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2705451/Carreta-de-carga-plataforma-plegable-300kg/2705451>
- Sodimac. (2020). Juego de Comedor Brasilia 4 Personas Beige. Recuperado de:
<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1453645>
- Uscamaita J. (2019, 2 de junio). Ranking por regiones. Recuperado de:
<https://incoreperu.pe/portal/index.php/ranking-regional>
- Veritrade (2022). Importaciones de tejidos con contenido de fibras de Polyester Ago.2021. Recuperado de: <https://www.veritradecorp.com/es/consultas>
- Veritrade (2022). Importaciones de poliestireno no expandible en formas primarias Ago.2021. Recuperado de: <https://www.veritradecorp.com/es/consultas>
- Veritrade (2022). Importaciones de procesadores, controladores, circuitos lógicos, amplificadores Ago.2021. Recuperado de:
<https://www.veritradecorp.com/es/consultas>
- Yabiku O. (2017). Pasos para constituir una empresa jurídica y natural en Perú. Recuperado de: <https://www.vexsoluciones.com/ecommerce/pasos-para-constituir-una-empresa-juridica-en-peru/>

BIBLIOGRAFÍA

- Aceña, Á y de Hoyo, M (2018). Tecnologías aplicadas al fútbol: Sistemas de posicionamiento global (GPS). Nuevas tecnologías aplicadas a la actividad física y el deporte, 69-86. Recuperado de:
<https://bit.ly/3iTnDI9>
- Bedoya, L. Balance económico 2019: Perspectivas del crecimiento económico en el Perú. Conexión ESAN. Recuperado de:
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/06/balance-economico-2019-perspectivas-del-crecimiento-economico-en-el-peru/>
- Casamichana, D y Castellano, J (2014). Deporte con dispositivos de posicionamiento global (GPS): Aplicaciones y limitaciones. Revista de Psicología del Deporte (RPD), 23(2), 355-364. Recuperado de:
https://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/revpsidep_a2014v23n2/revpsidep_a2014v23n2p355.pdf
- Direct Industry. (2020). Máquina de coser sobre riele. Recuperado de:
<https://www.directindustry.es/prod/comatex-textile-machinery/product-54005-1791648.html>
- Epson. (2020). Impresora SureColor F2100. Recuperado de: Recuperado de:
<https://epson.com.pe/Para-el-trabajo/Impresoras/Gran-Formato/Impresora-SureColor-F2100/p/SCF2100WE>
- Futbol emotion. (2020). Sistema de seguimiento GPS PLAYR. Recuperado de:
<https://www.futbolemotion.com/es/blogs/directo-del-horno/sistema-de-seguimiento-gps-playr>
- Giacchino, D. (2016). Gpsports: “Los entrenadores quieren cada vez más información de lo que hacen” (1.ª ed.). Rosario: Marketing Registrado. Recuperado de:
https://www.marketingregistrado.com/entrevistas/2016/06/10109_diego-giacchino-gpsports-los-entrenadores-quieren-cada-vez-mas-informacion-de-lo-que-hacen/
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2020). Textil y confección. Recuperado de: <https://istas.net/salud-laboral/trabajos-trabajadores-y-colectivos/textil-y-confeccion>
- INEI (2021). Estado de la población en el año del Bicentenario. Recuperado de:
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1803/libro.pdf
- Investing (2022). Datos históricos S&P 500. Recuperado de:
<https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>

- Izquierdo, M. (2008). Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte (1.ª ed., pp. 6–7). Buenos Aires: PANAMERICANA. Recuperado de: <https://bit.ly/3eoxMJK>
- Mad Ingenieros. (2020). Cortadoras automáticas de tela. Recuperado de: <https://www.madingenieros.com/cortadora-automatizada-de-tela.html>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). Norma A.060. Lima: El Peruano. Recuperado de: http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/TITULO_III_EDIFICACIONES/III.1%20ARQUITECTURA/A.060%20INDUSTRIA.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). Norma A.080. Lima: El Peruano. Recuperado de: <https://www3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/RNE/T%20C3%ADtulo%20III%20Edificaciones/42%20A.080%20OFICINAS.pdf>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (1993, 15 de octubre). Resolución de la comisión de tarifas eléctricas. Recuperado de: <http://www2.osinerg.gob.pe/Resoluciones/1993/10-1993.html>
- Palao, A. (2012). Apoyo científico al entrenamiento. Un caso práctico de diseño y aplicación de apoyo al alto rendimiento (1.ª ed., pp. 18–22). Catalunya: Editorial RACO. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/261441>
- Rodriguez, A. (2017). Tecnologías aplicadas al fútbol, sistemas de posicionamiento global (GPS) (1.ª ed., pp. 40–45). Rioja: DIALNET. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6238025>
- State Compensation Insurance Fund. (2014). La seguridad para los trabajadores de la confección. Recuperado de: <https://content.statefundca.com/safety/safetymeeting/SafetyMeetingArticle.aspx?ArticleID=194>
- Sudamericana Peru. (2020). Tipos de máquinas-remalladoras. Recuperado de: <https://www.sudamericanaperu.com/tipo-de-maquina/remalladoras/48>
- Torreño, I. (2017). Análisis de los patrones de movimiento e intensidad del ejercicio en fútbol profesional, empleando sistemas GPS y la respuesta de la frecuencia cardíaca durante partidos oficiales (1.ª ed., pp. 8–10). Madrid: Biblioteca Crai. Recuperado de: <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/4746>



ANEXOS

Anexo 1: Guía de entrevista

1. ¿En qué institución labora?

2. ¿Qué cargo ocupa en la institución?

3. ¿Qué instrumentos utiliza para medir el rendimiento del deportista o su alumno?

4. ¿Alguna vez ha escuchado o usado una tecnología que mida las variables de rendimiento como distancia recorrida, velocidad, aceleración, ritmo cardíaco mediante chips?

5. Enumere en orden de importancia los factores que usted considera que se deben evaluar en un deportista (1 = menos importantes, 6 = más importante)

Velocidad promedio	
Aceleración (cambios de ritmo)	
Distancia recorrida total	
Distancia recorrida a diferentes velocidades	
Ritmo cardíaco (pulsaciones por minuto)	
Impactos	

El producto que se ofrece es un top deportivo que tiene incorporado un dispositivo GPS con el que se podrán medir diferentes variables como velocidad promedio, aceleración, distancia recorrida, ritmo cardíaco, entre otros. Estos dispositivos vienen en packs de 15, 20 y 25. Habrá a disposición una página web en donde se podrá visualizar la información.

6. ¿Estaría dispuesto a adquirir el producto?
Sí/No

7. En una escala del 1 al 10, ¿Qué tan probable es que adquiriera el producto?
Considerando que es 1 = poco probable y 10 = definitivamente sí.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9

8. ¿Cuántos tops deportivos estarían dispuestos a comprar?

9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el producto descrito? Teniendo en cuenta que estos productos se importan a un precio aproximado de 300 \$ cada uno.

- De 100 a 150 dólares
- De 150 a 200 dólares
- De 200 a 250 dólares
- De 250 a 300 dólares

10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la suscripción semestral?

- De 10 a 20 dólares
- De 20 a 30 dólares
- De 30 a 40 dólares
- De 40 a 50 dólares

11. (Opcional) ¿Qué otra variable que no se encuentra en la lista adjunta usted cree importante incorporar para la evaluación del rendimiento del futbolista?

Anexo 2: Resultados de las entrevistas

1. ¿En qué institución labora?

2. ¿Qué cargo ocupa en la institución?

Entrevistado	Respuesta
José Espinoza	Director Técnico de fútbol C.D San Martín de Porres (Divisiones Formativas)
Josías Panana	Preparador Físico Nazca F.C (Liga 2)
Orlando Lavalle	Director Técnico de fútbol C.D San Simón (Liga 1)
José Luis Alvarado	Preparador Físico Universidad de Lima (FEDUP)
Roberto Lanata	Profesor de Educación física Colegio Santísimo Nombre de Jesús (ADECORE)
Mauricio López	Profesor de Educación física Colegio Italiano Antonio Raimondi (ADCA)
Rafael Pérez	Profesor de Educación física María Reina Marianistas (ADECORE)
Gustavo Merino	Asistente Técnico Sub 17 Academia Deportiva Cantolao (Divisiones Formativas)
Esteban Saldaña	Preparador Físico C.D. Municipal (Liga 1)
Manuel Drago	Profesor de Educación física Colegio Markham (ADECOPA)
Danny Pita	Director técnico de fútbol Club Atlético Trujillo (Liga Femenina)
Olienka Salinas	Directora técnica de fútbol FC Killas (Liga Femenina)

3. ¿Qué instrumentos utiliza para medir el rendimiento del deportista o su alumno?

Entrevistado	Respuesta
José Espinoza	Cronómetro, pesas, test de velocidad
Josías Panana	Cronómetro, pesas, test de velocidad
Orlando Lavalle	Cronómetro, pesas, chalecos GPS
José Luis Alvarado	Conos, vallas de salto, balones medicinales, cronómetro.
Roberto Lanata	Conos, cronómetros, arcos de futbol movibles.
Mauricio López	Cronómetro, pesas, test de velocidad
Rafael Pérez	Conos, cronómetros, arcos de futbol movibles.
Gustavo Merino	Cronómetro, pesas, test de velocidad
Esteban Saldaña	Conos, cronómetros, arcos de futbol movibles.
Manuel Drago	Ligas de plástico, conos, cronómetros
Danny Pita	Cronómetro, pesas, test de velocidad
Olienka Salinas	Conos, cronómetros, arcos de futbol movibles.

4. ¿Alguna vez ha escuchado o usado una tecnología que mida las variables de rendimiento como distancia recorrida, velocidad, aceleración, ritmo cardiaco mediante chips?

Entrevistado	Respuesta
José Espinoza	Si
Josías Panana	Si
Orlando Lavalle	Si
José Luis Alvarado	Si
Roberto Lanata	Si
Mauricio López	No
Rafael Pérez	Si
Gustavo Merino	No
Esteban Saldaña	Si
Manuel Drago	Si
Danny Pita	Si
Olienka Salinas	Si

5. En una escala del 1 al 10, ¿Qué tan probable es que adquiriera el producto? Considerando que es 1 = poco probable y 10 = definitivamente sí.

Entrevistado	Respuesta
José Espinoza	10
Josías Panana	10
Orlando Lavalle	10
José Luis Alvarado	10
Roberto Lanata	10
Mauricio López	6
Rafael Pérez	6
Gustavo Merino	7
Esteban Saldaña	8
Manuel Drago	10
Danny Pita	9
Olienka Salinas	9

6. ¿Cuántos tops deportivos estarían dispuestos a comprar?

Entrevistado	Respuesta
José Espinoza	25
Josías Panana	25
Orlando Lavalle	25
José Luis Alvarado	20
Roberto Lanata	15
Mauricio López	10
Rafael Pérez	15
Gustavo Merino	20
Esteban Saldaña	20
Manuel Drago	15
Danny Pita	20
Olienka Salinas	20

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el producto descrito? Teniendo en cuenta que estos productos se importan a un precio aproximado de 300 \$ cada uno.

Entrevistado	Respuesta
José Espinoza	150 \$
Josías Panana	140 \$
Orlando Lavalle	200 \$
José Luis Alvarado	150 \$
Roberto Lanata	120 \$
Mauricio López	150 \$
Rafael Pérez	120 \$
Gustavo Merino	200\$
Esteban Saldaña	180 \$
Manuel Drago	100 \$
Danny Pita	170 \$
Olienka Salinas	150 \$

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la suscripción semestral?

Entrevistado	Respuesta
José Espinoza	40 \$
Josías Panana	50 \$
Orlando Lavalle	60 \$
José Luis Alvarado	30 \$
Roberto Lanata	25 \$
Mauricio López	40 \$
Rafael Pérez	50 \$
Gustavo Merino	60 \$
Esteban Saldaña	40 \$
Manuel Drago	30 \$
Danny Pita	40 \$
Olienka Salinas	30 \$

UNIVERSIDAD DE ILLIMA
SCIENTIA ET PRAXIS
MCMLXII

Anexo 3: Listado de clubs Liga 1 – 2022

Nombre del club	Departamento
AD Cantolao	Lima
ADT Tarma	Junín
Alianza Atlético de Sullana	Piura
Alianza Lima	Lima
Atlético Grau	Piura
Ayacucho FC	Ayacucho
Binacional	Puno
Carlos A. Manucci	La Libertad
Carlos Stein	Lambayeque
Cienciano	Cusco
Deportivo Municipal	Lima
FBC Melgar	Arequipa
Sport Boys	Lima
Sport Huancayo	Junín
Sporting Cristal	Lima
Universidad César Vallejo	La Libertad
Universidad San Martín	Lima
Universidad Técnica de Cajamarca	Cajamarca
Universitario de Deportes	Lima

Anexo 4: Listado de clubs Liga 2 – 2022

Nombre del club	Departamento
Alfonso Ugarte	Puno
Alianza Universidad	Huánuco
Comerciantes Unidos	Cajamarca
Cusco FC	Cusco
Deportivo Coopsol	Lima
Deportivo Llacuabamba	La Libertad
Juan Aurich	Lambayeque
Los Chankas	Apurímac
Pirata FC	Lambayeque
Santos FC	Ica
Sport Chavelines	La Libertad
Sport Loreto	Ucayali
Unión Huaral	Lima

Anexo 5: Listado de clubs Liga 1 – Liga 2 y Liga Femenina por Zonas

Nombre del club	Departamento	División
Zona norte		
Alianza Atlético de Sullana	Piura	Primera división
Atlético Grau	Piura	Primera división
Carlos A. Manucci	La Libertad	Primera división
Carlos Stein	Lambayeque	Primera división
Universidad César Vallejo	La Libertad	Primera división
Universidad Técnica de Cajamarca	Cajamarca	Primera división
Comerciantes Unidos	Cajamarca	Segunda división
Deportivo Llacuabamba	La Libertad	Segunda división
Juan Aurich	Lambayeque	Segunda división
Pirata FC	Lambayeque	Segunda división
Sport Chavelines	La Libertad	Segunda división
Atlético Trujillo	La Libertad	Liga Femenina
Carlos A. Manucci	La Libertad	Liga Femenina
Universidad César Vallejo	La Libertad	Liga Femenina
Universidad Técnica de Cajamarca	Cajamarca	Liga Femenina
Zona centro		
AD Cantolao	Lima	Primera división
ADT Tarma	Junín	Primera división
Alianza Lima	Lima	Primera división
Deportivo Municipal	Lima	Primera división
Sport Boys	Lima	Primera división
Sport Huancayo	Junín	Primera división
Sporting Cristal	Lima	Primera división
Universidad San Martín	Lima	Primera división
Universitario de Deportes	Lima	Primera división
Alianza Universidad	Huánuco	Segunda división
Deportivo Coopsol	Lima	Segunda división
Sport Loreto	Ucayali	Segunda división

(continua)

(continuación)

Nombre del club	Departamento	División
Zona centro		
Unión Huaral	Lima	Segunda división
AD Cantolao	Lima	Liga Femenina
Alianza Lima	Lima	Liga Femenina
Deportivo Municipal	Lima	Liga Femenina
FC Killas	Lima	Liga Femenina
Sport Boys	Lima	Liga Femenina
Sporting Cristal	Lima	Liga Femenina
Universidad San Martín	Lima	Liga Femenina
Universitario de Deportes	Lima	Liga Femenina
Zona sur		
Ayacucho FC	Ayacucho	Primera división
Binacional	Puno	Primera división
Cienciano	Cusco	Primera división
FBC Melgar	Arequipa	Primera división
Alfonso Ugarte	Puno	Segunda división
Cusco FC	Cusco	Segunda división
Los Chankas	Apurímac	Segunda división
Santos FC	Ica	Segunda división
Ayacucho FC	Ayacucho	Liga Femenina

Anexo 6: Listado de clubs de divisiones menores Torneo Élite 2022

Nombre del club	Departamento
AD Cantereana	Lima
AD Cantolao	Lima
Alianza Lima	Lima
C.D. Chumpitaz	Lima
Deportivo Municipal	Lima
Regatas Lima	Lima
Los Blue Rays	Lima
Sport Boys	Lima
Sporting Cristal	Lima
Universidad César Vallejo	Lima
Universidad San Martín	Lima
Universitario de Deportes	Lima

Anexo 8: Listado de clubs participantes en la Liga Femenina

Nombre del club	Departamento
AD Cantolao	Lima
Alianza Lima	Lima
Atlético Trujillo	La Libertad
Ayacucho FC	Ayacucho
Carlos A. Manucci	La Libertad
Deportivo Municipal	Lima
FC Killas	Lima
Sport Boys	Lima
Sporting Cristal	Lima
Universidad César Vallejo	La Libertad
Universidad San Martín	Lima
Universidad Técnica de Cajamarca	Cajamarca
Universitario de Deportes	Lima

Anexo 7: Listado de universidades participantes en FEDUP

Nombre del club	Departamento
Escuela de Oficiales de la Fuerza Aérea del Perú	Lima
Escuela de Oficiales de la Policía Nacional del Perú	Lima
Escuela de Sub Oficiales de la Fuerza Aérea del Perú	Lima
Escuela Naval del Perú	Lima
Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima
Universidad Alas Peruanas	Lima
Universidad Católica Sedes Sapientiae	Lima
Universidad César Vallejo	Lima
Universidad de Lima	Lima
Universidad de San Martín de Porres	Lima
Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima
Universidad Nacional de Educación	Lima
Universidad Nacional de Ingeniería	Lima
Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Lima
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Lima
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	Lima
Universidad Peruana de Ciencias e Informática	Lima
Universidad Privada del Norte	Lima
Universidad Privada San Juan Bautista	Lima
Universidad Ricardo Palma	Lima
Universidad San Ignacio de Loyola	Lima

Anexo 9: Listado de colegios participantes en ADECORE

Nombre del colegio	Distrito
Colegio Peruano Norteamericano Abraham Lincoln*	La Molina
Colegio Ana María Javouhey	Callao
Colegio Peruano Alemán Beata Imelda	Chosica
Colegio Carmelitas*	Miraflores
Colegio Champagnat*	Santiago de Surco
Colegio Claretiano	San Miguel
Colegio Cristo Rey	Pueblo Libre
Colegio De Jesús	Pueblo Libre
Colegio de la Cruz	Pueblo Libre
Colegio de los Sagrados Corazones Belén	San Isidro
Colegio El Buen Pastor	Los Olivos
Colegio El Carmelo	Pueblo Libre
Colegio Fermin Tangüis	San Juan de Miraflores
Colegio Franklin Delano Roosevelt*	La Molina
Colegio de la Inmaculada*	Santiago de Surco
Colegio Isabel Flores de Oliva	San Isidro
Colegio Peruano Chino Juan XXIII	San Miguel
Colegio La Inmaculada Concepción	Santiago de Surco
Colegio Nuestra Señora de La Merced*	Ate
Colegio La Reparación	Miraflores
Colegio La Salle	Breña
Colegio Manuel Ramirez Barinaga	San Juan de Miraflores
Colegio María Auxiliadora	Breña
Colegio María de las Mercedes	Miraflores
Colegio María Molinari	San Borja
Colegio María Reina Marianistas*	San Isidro

(continúa)

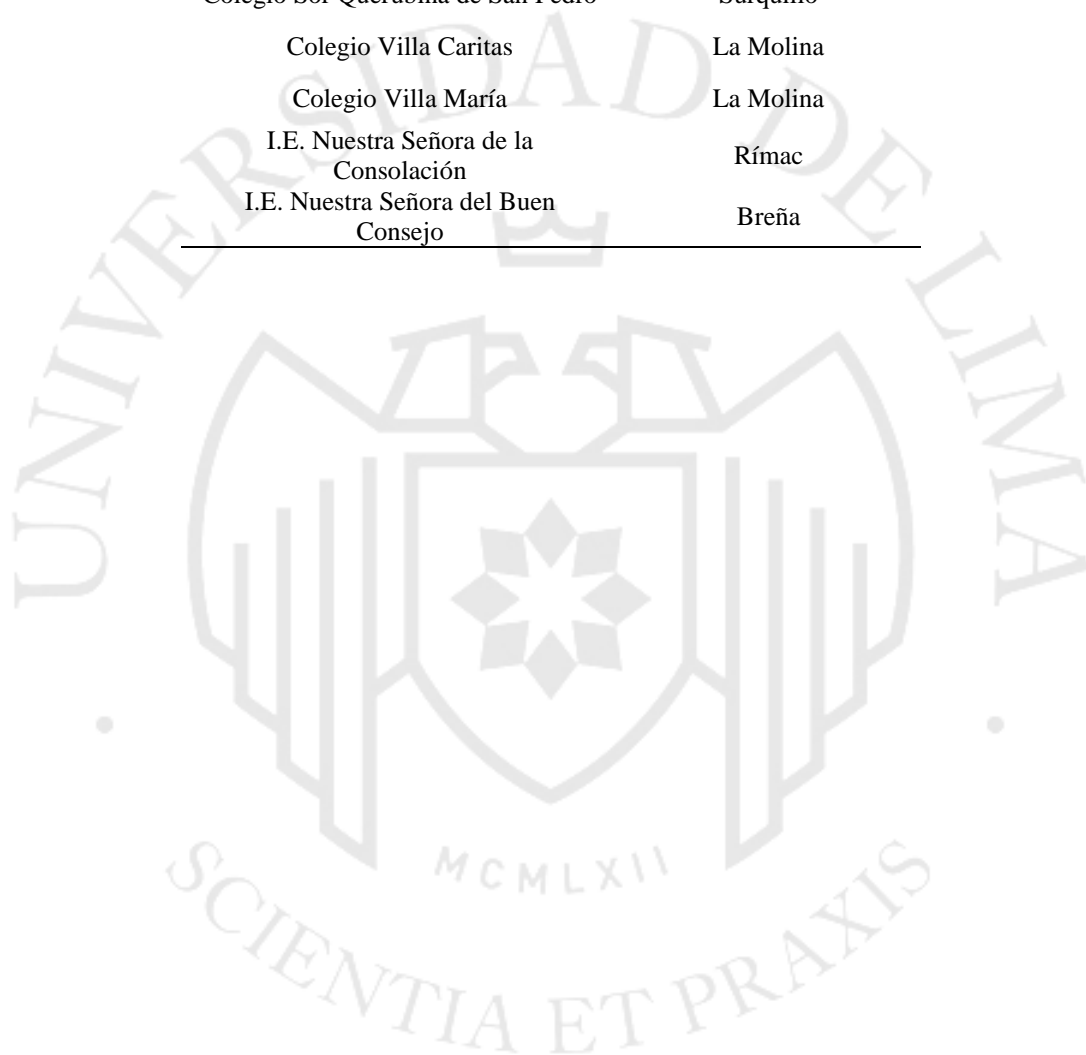
(continuación)

Nombre del colegio	Distrito
Colegio Nivel A	Surco
Colegio Nuestra Señora de la Reconciliación	Surco
Colegio Nuestra Señora del Consuelo	Surco
Colegio Nuestra Señora del Pilar	La Victoria
Colegio Padre Iluminato	San Juan de Miraflores
Colegio Pío XII	Santiago de Surco
Colegio SS.CC. Recoleta*	La Molina
Colegio Regina Pacis	Santiago de Surco
Colegio Reina de los Ángeles	La Molina
Colegio Reina del Mundo	La Molina
Colegio Rita de Casia	Miraflores
Colegio Salesiano	Breña
Colegio Salesiano Rosenthal de la Puente	Magdalena del Mar
Colegio San Alfonso	Ate
Colegio San Antonio	Callao
Colegio San Antonio de Padua	Jesús María
Colegio San Colombiano	Cercado de Lima
Colegio San Francisco de Borja	San Borja
Colegio San José	Callao
Colegio San Luis	Barranco
Colegio San Pedro*	La Molina
Colegio San Vicente de Paul	Surquillo
Colegio Santa Ana	San Miguel
Colegio Santa Ángela	Ate
Colegio Santa Isabel de Hungría	Cercado de Lima
Colegio Santa María	Santiago de Surco
Colegio Santa María de Jesús	Comas
Colegio Santa Rosa de Lima	Lince
Colegio Santa Rosa de San Isidro	San Isidro

(continúa)

(continuación)

Nombre del colegio	Distrito
Colegio Santa Úrsula	San Isidro
Colegio Santísima Trinidad	Cercado de Lima
Colegio Santísimo Nombre de Jesús*	San Borja
Colegio Santísimo Corazón Sophianum*	San Isidro
Colegio Sor Querubina de San Pedro	Surquillo
Colegio Villa Caritas	La Molina
Colegio Villa María	La Molina
I.E. Nuestra Señora de la Consolación	Rímac
I.E. Nuestra Señora del Buen Consejo	Breña



Anexo 10: Listado de colegios participantes en ADECOPA

Nombre del colegio	Distrito
Casuarinas International College*	Santiago de Surco
Colegio Alpamayo*	Ate
Colegio Altair	La Molina
Colegio Cambridge	Chorrillos
Colegio Carlos Lisson Beingolea	La Molina
Colegio FAP José Quiñones*	Santiago de Surco
Colegio Jean Le Boulch	La Molina
Colegio Los Álamos	Jesús María
Colegio Magister	Santiago de Surco
Colegio Montealto	San Isidro
Colegio Peruano Británico	Santiago de Surco
Colegio Salcantay	Santiago de Surco
Colegio San Agustín*	San Isidro
Colegio San Ignacio de Recalde	San Borja
Colegio San José de Monterrico*	Santiago de Surco
Colegio San Pedro*	La Molina
Colegio Santa Margarita*	Santiago de Surco
Colegio Santa Teresita	Santiago de Surco
Colegio Santísimo Nombre de Jesús*	San Borja
Colegio Trener	Santiago de Surco
Colegio Villa Alarife	Chorrillos
Colegio Villa Caritas	La Molina
Euroamerican College	Pachacamac
Liceo Naval Almirante Guise*	San Borja
Lima Villa College	Chorrillos
Lord Byron School*	La Molina
St. George's College*	Miraflores

Anexo 11: Listado de colegios participantes en ADCA

Nombre del colegio	Distrito
Colegio Peruano Norteamericano Abraham Lincoln*	La Molina
Colegio Peruano Alemán Alexander Von Humboldt*	Miraflores
Colegio América del Callao	Callao
Colegio Italiano Antonio Raimondi*	La Molina
Colegio Augusto Weberbauer*	Santiago de Surco
Colegio Franco Peruano	Santiago de Surco
Colegio Franklin Delano Roosevelt*	La Molina
Hiram Bingham School*	Santiago de Surco
Colegio La Unión (AELU)	Pueblo Libre
Colegio León Pinelo	San Isidro
Colegio María Alvarado	Cercado de Lima
Colegio Pestalozzi*	Miraflores
Colegio San Andrés	Cercado de Lima
Colegio Waldorf*	La Molina
Markham College*	Miraflores
Newton College*	La Molina
San Silvestre School*	Miraflores

Anexo 12: Estructura socioeconómica de la población en Lima Metropolitana 2021

Distribución de zonas APEIM por NSE 2021 Lima Metropolitana

(%) Horizontal - Personas

Zona	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E	Muestra	Error (%)
Total	100%	2.5%	19.5%	47.9%	24.5%	5.6%	15074	0.8%
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100%	0.6%	12.9%	52.8%	28.8%	5.0%	1312	2.7%
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100%	1.0%	23.3%	52.3%	20.7%	2.8%	1299	2.7%
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100%	0.8%	12.6%	46.5%	27.7%	12.4%	1094	3.0%
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100%	0.6%	26.0%	51.1%	20.1%	2.1%	1568	2.5%
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100%	1.1%	13.4%	49.0%	28.8%	7.7%	1719	2.4%
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100%	12.8%	59.6%	22.1%	5.5%	0.0%	699	3.7%
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100%	32.8%	47.2%	14.5%	4.7%	0.8%	906	3.3%
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100%	1.3%	23.3%	47.5%	24.0%	3.9%	1140	2.9%
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	100%	0.0%	11.3%	54.8%	28.2%	5.7%	1338	2.7%
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Mi)	100%	0.4%	15.8%	48.9%	28.7%	6.2%	3806	1.6%
Otros	100%	1.1%	11.1%	48.3%	26.8%	12.6%	193	7.1%

Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados APEIM (2021)

Anexo 13: Tarifa BT2 para las alternativas de macrolocalización

- Arequipa:

BAJA TENSIÓN		UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
TARIFA BT2	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	9.59
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S//kW.h	33.66
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S//kW.h	27.98
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S//kW-mes	71.39
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S//kW-mes	69.02
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S//kW-mes	52.65
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S//kVar.h	5.01

Fuente: Osinergmin (2022)

- Lambayeque:

BAJA TENSIÓN		UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
TARIFA BT2	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	12.05
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S//kW.h	33.39
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S//kW.h	27.68
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S//kW-mes	70.01
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S//kW-mes	58.92
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S//kW-mes	40.75
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S//kVar.h	5.01

Fuente: Osinergmin (2022)

- Lima:

BAJA TENSIÓN		UNIDAD	TARIFA
			Sin IGV
TARIFA BT2	TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	5.66
	Cargo por Energía Activa en Punta	ctm. S//kW.h	35.84
	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta	ctm. S//kW.h	30.43
	Cargo por Potencia Activa de Generación en HP	S//kW-mes	71.67
	Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP	S//kW-mes	48.62
	Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP	S//kW-mes	39.85
	Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa	ctm. S//kVar.h	5.32

Fuente: Osinergmin (2022)

Anexo 14: Parques industriales en el Perú por departamento

Departamento	Nombre
Amazonas	Parque Industrial Amazonas
Arequipa	Parque Industrial APIMA
	Parque Industrial Arequipa
	Parque Industrial El Palomar
	Parque Industrial Río Seco
Ancash	Parque Industrial de Huaraz
	Parque Industrial de Santa
Ayacucho	Parque Industrial de Huamanga
Cajamarca	Parque Industrial Cajamarca
Cusco	Parque Industrial Cusco
Huancavelica	Parque Industrial de Huancavelica
Huánuco	Parque Industrial Tingo María
Ica	Parque Industrial Ica
Iquitos	Parque Industrial Yurimaguas
	Parque Industrial Iquitos
Junín	Parque Industrial Río Negro
La Libertad	Parque Industrial Aminor
	Parque Industrial El Porvenir
Lambayeque	Parque Industrial de Pimentel - Chiclayo
Lima	Parque Industrial El Asesor – Ate
	Parque Industrial Huaycán – Ate
	Parque Industrial Infantiles – Los Olivos
	Parque Industrial Lomas de Carabaylo
	Parque Industrial Pachacútec - Ventanilla
	Parque Industrial Villa El Salvador
	Parque Industrial Villa María del Triunfo
	Zona Industrial Ventanilla - Callao
	Parque Logístico Lima Sur - Lurín
	Parque Industrial Indupark - Chilca
Centro Industrial La Chutana - Chilca	
Parque Industrial Sector 62 - Chilca	

(continúa)

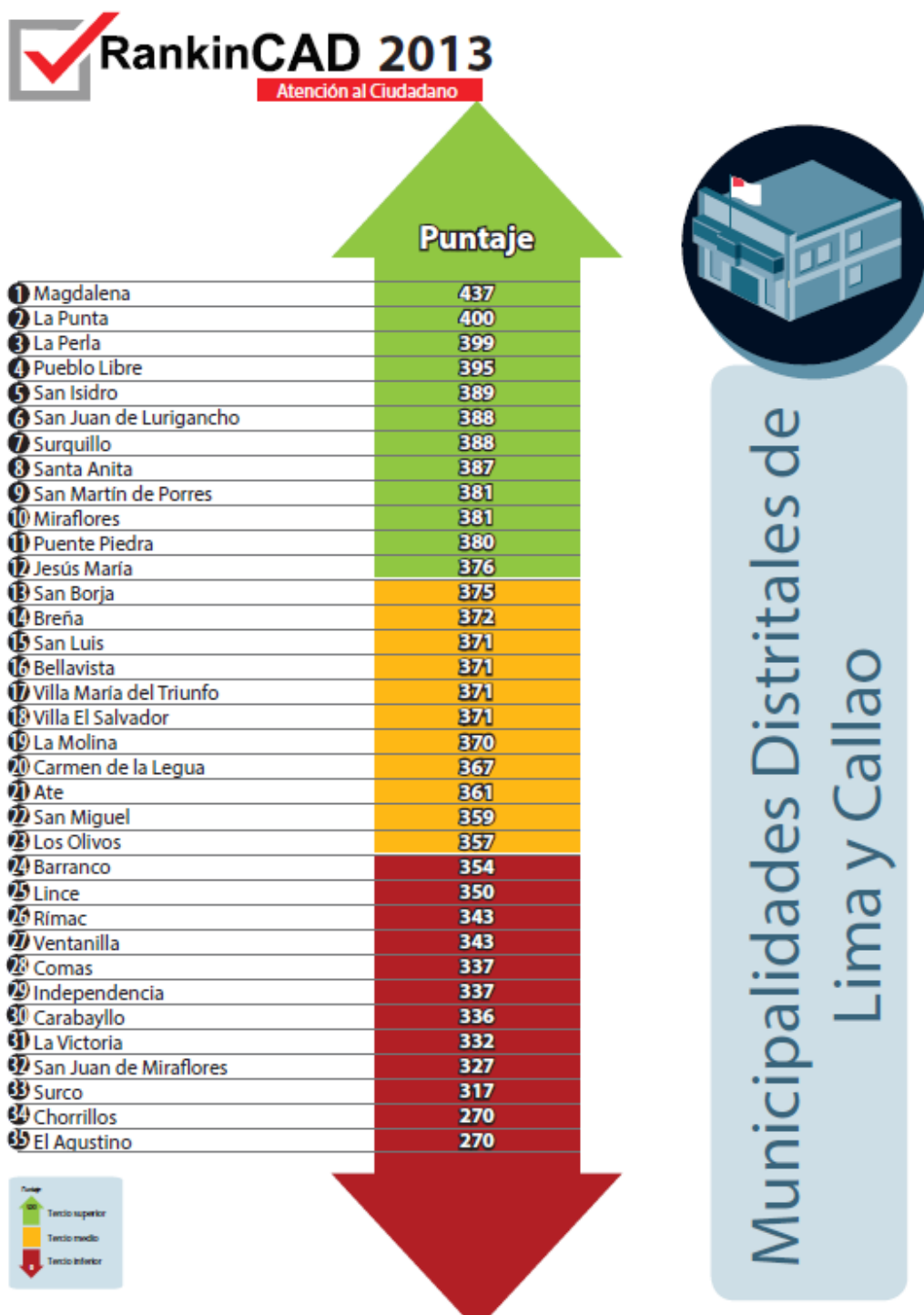
(continuación)

Departamento	Nombre
Lima	Ciudad Industrial Macrópolis - Lurín
Piura	Parque Industrial de Sullana
Puno	Parque Industrial Taparechi
Tacna	Parque Industrial Tacna
Tumbes	Parque industrial Fronterizo de Tumbes
Ucayali	Parque Industrial Ucayali

Fuente: PRODUCE (2018)



Anexo 15: Ranking de la atención al ciudadano en Municipalidades distritales



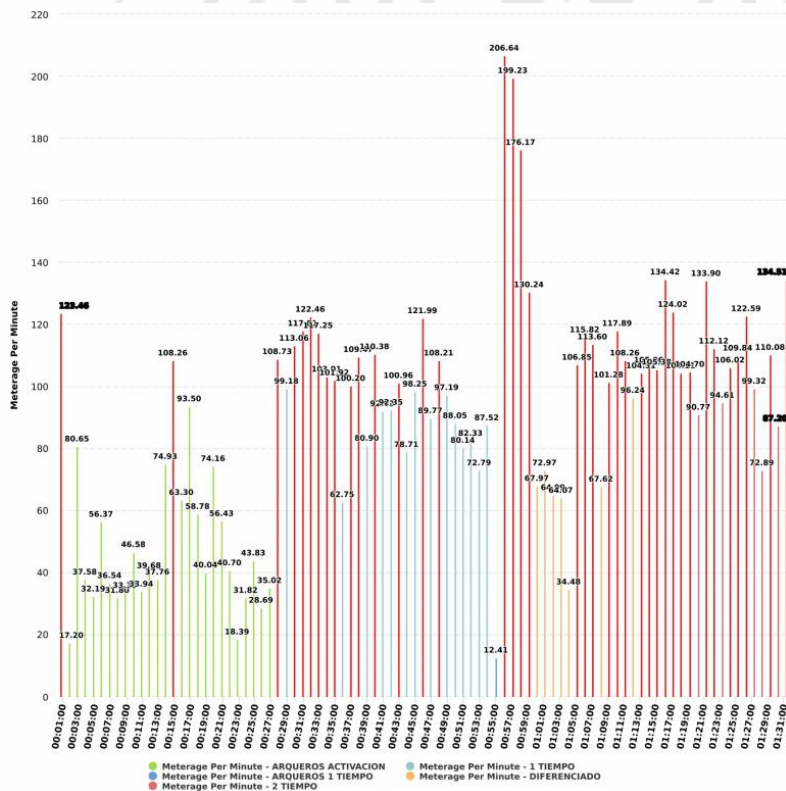
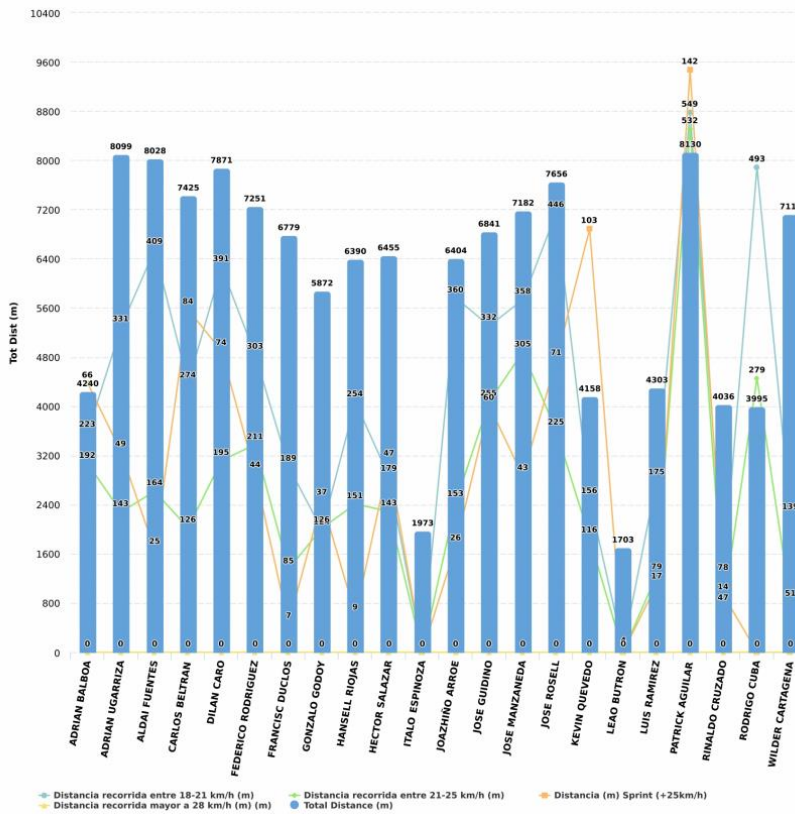
Fuente: RankinCAD (2013)

Anexo 16: Estado de Situación Financiera del primer año operativo

ACTIVOS		PASIVOS	
<u>Activo corriente</u>	<u>283,079.53</u>	<u>Pasivo corriente</u>	<u>66,867.33</u>
Efectivo y equiv. de efectivo	17,285.28	Cuentas por pagar comerciales	45,889.40
Cuentas por cobrar comerciales	239,452.35	Tributos por pagar	0.00
Existencias o mercaderías	26,341.90	Obligaciones financieras a corto plazo	20,977.93
<u>Activo no corriente</u>	<u>167,291.83</u>	<u>Pasivo no corriente</u>	<u>125,867.56</u>
<i>Activo fijo tangible</i>		Obligaciones financieras a largo plazo	125,867.56
Muebles, maquinarias y equipos	77,098.20	Total pasivos	192,734.89
Depreciación acumulada	-9,901.20		
<i>Activo fijo intangible</i>	125,118.54	PATRIMONIO	
Amortización acumulada	-25,023.71	Capital social	236,001.68
Cuentas por cobrar a largo plazo	0	Utilidad retenida	19,471.31
		Reserva legal	2,163.48
		Total patrimonio	257,636.47
TOTAL ACTIVOS	450,371.36	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	450,371.36



Anexo 17: Reportes finales del rendimiento del deportista



Fuente: Elaboración propia

Anexo 18: Principales Importadores de recursos productivos del presente proyecto

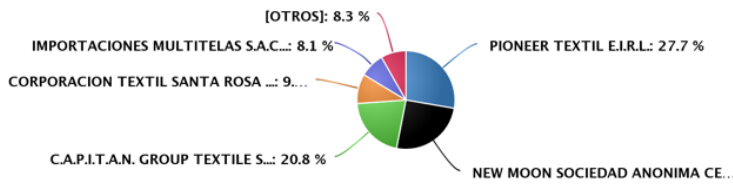


PERU - IMPORTACIONES
 [Partida] 5407520000 TEJIDOS TEÑIDOS CON FILAMENTOS POLIESTER TEXTURADOS>=85% EN PESO
 Período: DE AGO.-2021 A AGO.-2021

Muestra: 20 registros

Importador	Total registros	Total US\$ CIFTot	%	Total M2	US\$ / M2
PIONEER TEXTIL E.I.R.L.	2	220.690	27,66%	275.232	0,802
NEW MOON SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - NEW MOON	5	202.700	25,41%	665.225	0,305
C.A.P.I.T.A.N. GROUP TEXTILE S.A.C.	1	166.265	20,84%	413.525	0,402
CORPORACION TEXTIL SANTA ROSA SOCIEDAD ANONIMA	1	77.298	9,69%	174.033	0,444
IMPORTACIONES MULTITELAS S.A.C.	1	64.682	8,11%	238.185	0,272
LAFAYETTE DEL PERU S.A.C.	52	30.906	3,87%	14.719	2,100
COLORTEX PERU S.A.	1	23.486	2,94%	40.000	0,587
INDUSTRIAS NETTALCO S.A.	4	4.266	0,53%	4.497	0,949
DISTRIBUIDORA TEXTIL MEM E.I.R.L.	1	3.993	0,50%	8.922	0,448
FAVELA ROCHA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - FAVELA I	8	2.494	0,31%	1.335	1,868
ELIZABETH LOZANO E.I.R.L.	1	1.067	0,13%	894	1,193
Total	77	797.846	100,00%	1.836.566	0,434

Importadores



Fuente: Veritrade (2022)



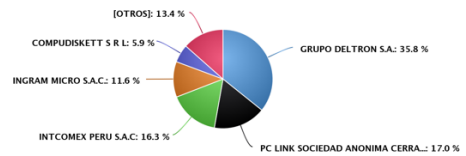
PERU - IMPORTACIONES

[Partida] 8542310000 PROCESADORES Y CONTROLADORES, INCLUSO COMBINADOS CON MEMORIAS, CONVERTIDORES, CIRCUITOS LÓGICOS, AMPLIFICADORES, RELOJES Y CIRCUITOS DE SINCRONIZACIÓN, U OTROS CIRCUITOS
 Período: DE AGO.-2021 A AGO.-2021

Muestra: 20 registros

Importador	Total registros	Total US\$ CIFTot	%	Total U	US\$ / U
GRUPO DELTRON S.A	97	1.036.383	36,38%	6.138	168,847
PC LINK SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	54	491.702	17,26%	3.530	139,292
INTCOMEX PERU S.A.C	23	471.697	16,56%	3.889	121,290
INGRAM MICRO S.A.C.	45	396.264	11,80%	2.450	137,251
COMPUISKETT S R L	43	171.512	6,02%	1.630	105,222
MAXIMA INTERNACIONAL S.A.	18	145.981	5,12%	1.376	106,091
IMPORTACIONES ROSSEL S.A.C.	8	41.976	1,47%	600	69,960
IMPORTACIONES IMPACTO S.A.C.	5	31.486	1,11%	254	123,960
HP INC PERU S.R.L.	20	22.215	0,78%	87	255,341
NETAFIM PERU S.A.C.	11	21.105	0,74%	130	162,343
IMPORTADORA COMERCIAL PERUANA DE REPUESTOS ELEC	67	10.794	0,38%	33.670	0,321
NISAM S.A.C.	1	10.229	0,36%	50	204,580
C2 MINING SOLUTIONS S.A.C.	1	9.144	0,32%	6	1.523,930
HEWLETT - PACKARD PERU S.R.L.	9	8.993	0,32%	11	817,583
ASCENSORES SCHINDLER DEL PERU S.A	8	8.575	0,30%	26	329,812
IBM DEL PERU S A C	2	8.369	0,29%	2	4.184,330
RE & GE IMPORT S.A.C.	1	6.551	0,23%	6.000	1,092
DELL PERU S.A.C	12	5.779	0,20%	22	262,662
RICBEL F. H. LOGISTICA S.A.	2	5.075	0,18%	3	1.691,813
TECNOFIL S A	2	4.938	0,17%	2	2.469,145
Total	429	2.848.766	100,00%	59.876	47,578

Importadores

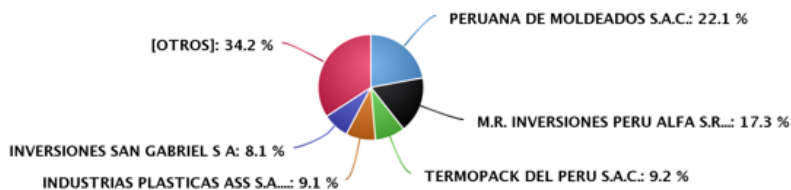


Fuente: Veritrade (2022)

Muestra: 20 registros

Importador	Total registros	Total US\$ CIFTo	%	Total KG	US\$ / KG
PERUANA DE MOLDEADOS S.A.C.	15	752.463	22,09%	416.000	1,809
M.R. INVERSIONES PERU ALFA S.R.L	4	588.431	17,27%	295.400	1,992
TERMOPACK DEL PERU S.A.C.	3	314.061	9,22%	154.000	2,039
INDUSTRIAS PLASTICAS ASS S.A.C.	2	309.991	9,10%	154.000	2,013
INVERSIONES SAN GABRIEL S A	5	277.555	8,15%	150.000	1,850
INDUSTRIAS EUROPEAS S.A.C.	2	196.129	5,76%	97.000	2,022
SNETOR PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - SNETOF	1	186.230	5,47%	88.000	2,116
SAN MIGUEL INDUSTRIAS PET S.A.	1	170.205	5,00%	81.000	2,101
MATRITECH S.A.C.	2	166.647	4,89%	74.760	2,229
COLCA DEL PERU S A	3	137.420	4,03%	74.000	1,857
DISPERCOL S A	1	110.574	3,25%	54.000	2,048
CORPORACION DE INDUSTRIAS PLASTICAS S A	1	50.789	1,49%	24.750	2,052
FULL S.A.C.	1	49.494	1,45%	25.000	1,980
INDUSTRIAS HAWAI S.A.C.	1	47.384	1,39%	22.000	2,154
G & R PLASTIC SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	1	40.281	1,18%	24.000	1,678
KALLPA IMPORT S.A.C.	1	9.302	0,27%	4.500	2,067
Total	44	3.406.957	100,00%	1.738.410	1.960

Importadores



Fuente: Veritrade (2022)



TESIS UNDERWEAR GPS

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	18%	0%	10%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	8%
2	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	4%
4	doi.org Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1%
6	archive.org Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	<1%