



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PARQUE ACUÁTICO EN LA CIUDAD DE PIURA

Mario Cruz Vilchez, Silvana Pardo Benites

Piura, marzo de 2015

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Cruz, M. y Pardo, S. (2015). *Proyecto de inversión para la implementación de un parque acuático en la ciudad de Piura*. Tesis de pregrado no publicado en Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú.



Esta obra está bajo [una licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura

UNIVERSIDAD DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA



“Proyecto de inversión para la implementación de un parque acuático en la ciudad de Piura”

**Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas.**

**Mario Gaspar Alejandro Cruz Vilchez
Silvana Eduarda Pardo Benites**

Asesor: Dr. Ing. Dante Guerrero Chanduví

Piura, Marzo 2015

Prólogo

El trabajo que se presenta a continuación forma parte de los requerimientos académicos exigidos por la Universidad de Piura para poder optar por el título en Ingeniería Industrial y de Sistemas, mediante la presente tesis, de acuerdo al plan de estudios vigente que brinda la Facultad de Ingeniería.

Una de las principales razones que motivan realizar esta tesis es la poca variedad de servicios de ocio con los que cuenta la ciudad de Piura, puesto que la oferta es muy limitada y no está a la altura de lo que una ciudad con tanto potencial merece. Es precisamente por este descontento que surgen ideas relacionadas u orientadas al mejoramiento de la calidad de vida y del confort de los ciudadanos.

El objetivo es que las familias piuranas puedan tener una nueva opción de entretenimiento, que a la misma vez resulta ser una oportunidad de negocio muy rentable y atractiva para el inversionista.

El presente trabajo consiste en calcular el monto de inversión asociado a la implementación de un parque acuático con todo lo necesario para su funcionamiento, como los juegos, las piscinas, el restaurante, el diseño en general; ateniéndose a las normas legales, ambientales y técnicas de nuestro país.

Así mismo, queremos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de esta tesis, especialmente a Dios por guiarnos durante todo este trayecto.

Deseamos también expresar nuestro eterno agradecimiento a la Universidad de Piura y a nuestro asesor de tesis, el Prof. Dr. Ing. Dante Guerrero Chanduví, por todas sus enseñanzas durante los cinco años de estudio y por los valiosos aportes, atención al detalle y sugerencias que lograron guiarnos para obtener mejores resultados.

No olvidando el apoyo de nuestros familiares y amigos que fueron fuente de gran motivación para alcanzar una de nuestras primeras grandes metas.

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo presentar un proyecto de inversión para la implementación de un parque acuático en la ciudad de Piura.

El trabajo ha seguido una serie de procesos: primero, se recopiló información general sobre proyectos similares tanto en la zona como en el país en general. En esta etapa se pudo determinar a grandes rasgos la viabilidad de dicha oferta gracias a la escasez de este tipo de proyectos en la zona.

Se trabajó con proyectos análogos para plasmar claramente la idea en un proyecto de negocio y para conocer qué instalaciones debería tener el parque acuático para funcionar adecuadamente y destacar por sí mismo.

Parte fundamental del sustento de esta idea es el estudio de mercado que se realizó para recopilar información acerca de las preferencias de los piuranos y conocer si sería de su agrado un servicio de este tipo y también calcular el número de clientes y la rentabilidad producto de las operaciones del negocio.

Fue de vital importancia la consulta a diversos expertos en los temas de gestión de operaciones y distribución, calidad y abastecimiento de agua, medio ambiente, asuntos legales, finanzas, marketing, importación de equipos, arquitectura y construcción.

Asimismo se determinó la fuente de abastecimiento de agua presupuestando y analizando el costo-beneficio de las opciones existentes.

Se concluye la tesis mostrando un plano en 3D para representar un modelo propuesto y un análisis financiero que asientan al proyecto sobre la realidad.

*A nuestros padres, por su apoyo incondicional para que podamos cumplir todas y
cada una de nuestras metas.
A nuestros amigos, en especial a Renzo Castillo, Luis Rodríguez y Diego Saavedra,
cuya contribución fue importante para el desarrollo de la presente tesis.
A nuestros hermanos menores que siguen nuestros pasos.*

Gracias.

Índice

Introducción	pg. 01
CAPÍTULO 1: Marco Contextual	pg. 03
1.1. Antecedentes	pg. 03
1.1.1. Geografía y clima	pg. 03
1.1.2. Crecimiento y población	pg. 04
1.1.3. Abastecimientos de agua	pg. 05
1.2. Parques acuáticos	pg. 07
1.2.1. Definición y características	pg. 07
1.2.2. Parques acuáticos en Piura	pg. 08
1.2.3. Parques acuáticos en el resto del Perú	pg. 08
CAPÍTULO 2: Marco legal	pg. 13
2.1. Reglamento sanitario de piscinas	pg. 14
2.1.1. Autoridades competentes	pg. 14
2.1.2. Procedimiento administrativo	pg. 15
2.1.3. Diseño, construcción, instalaciones Sanitarias y otros servicios	pg. 15
2.1.4. Vigilancia sanitaria	pg. 15
2.1.5. Infracciones y sanciones	pg. 15
2.2. Ley de Recursos Hídricos	pg. 15
2.2.1. Autoridad competente	pg. 15
2.2.2. Clases de uso de agua y orden de prioridad	pg. 16
2.2.3. Licencia de uso de agua	pg. 16
2.2.4. Exploración de agua subterránea	pg. 16
2.2.5. Otorgamiento del derecho de uso del agua subterránea	pg. 17
2.2.6. Infracciones y sanciones	pg. 17
2.3. Reglamento de procedimientos administrativos para el otorgamiento de derechos de uso de agua	pg. 17

2.3.1.	Procedimientos para la obtención de licencia de uso de agua superficial	pg. 17
2.3.2.	Procedimientos para la obtención de licencia de uso de agua subterránea	pg. 17
2.4.	Reglamento nacional de edificaciones	pg. 18
2.4.1.	Arquitectura	pg. 18
2.4.2.	Instalaciones sanitarias	pg. 19
CAPÍTULO 3: Producto		pg. 21
3.1.	Definición	pg. 21
3.2.	Investigación de mercados	pg. 22
3.2.1.	Objetivos	pg. 22
3.2.2.	Mercado	pg. 22
3.2.3.	Estudio de mercado	pg. 23
.1	Prueba de concepto	pg. 24
.2	Evaluación de la ubicación	pg. 25
.3	Evaluación de precios	pg. 25
.4	Datos generales	pg. 26
.5	Evaluación de concurrencia	pg. 28
.6	Evaluación de preferencias	pg. 30
.7	Sugerencias	pg. 30
.8	Metodología del estudio de mercados	pg. 30
.9	Diseño del estudio	pg. 31
3.2.4.	Conclusiones	pg. 31
CAPÍTULO 4: Sector económico		pg. 33
4.1.	Análisis del sector	pg. 33
4.1.1.	Descripción del sector	pg. 33
4.1.2.	Ciclo de vida del sector	pg. 33
4.2.	Análisis de las fuerzas de Porter	pg. 34
4.2.1.	Proveedores	pg. 34
4.2.2.	Clientes	pg. 34
4.2.3.	Barreras de entrada	pg. 34
4.2.4.	Competidores	pg. 35
4.2.5.	Servicios sustitutos	pg. 35
4.3.	Análisis FODA	pg. 36
CAPÍTULO 5: Gestión del proyecto		pg. 37
5.1.	Documentos de gestión	pg. 37
5.1.1.	Acta de constitución	pg. 37
5.1.2.	Enunciado del alcance	pg. 37
5.1.3.	Plan de gestión de proyecto I	pg. 38
5.1.4.	Plan general del proyecto II	pg. 39
5.1.5.	Plan para la dirección del proyecto	pg. 40
5.1.6.	Informe de cierre	pg. 40
5.2.	Solicitud de cambios	pg. 44
CAPÍTULO 6: Parque acuático		pg. 47

6.1.	Estudio de viabilidad	pg. 47
6.1.1.	Viabilidad técnica	pg. 47
	.1 Adquisición e instalación de los juegos	pg. 47
	.2 Abastecimiento de agua y desagüe	pg. 47
	.3 Construcción de piscinas y recirculación	pg. 48
6.1.2.	Viabilidad ambiental	pg. 48
	.1 Elaboración de la matriz de Leopold	pg. 49
	.2 Análisis del impacto ambiental del proyecto	pg. 49
	.3 Declaración de impactos negativos y medidas de mitigación o prevención	pg. 52
6.1.3.	Viabilidad legal	pg. 53
6.2.	Capacidad requerida	pg. 54
6.3.	Localización	pg. 55
6.3.1.	Evaluación de las alternativas	pg. 55
6.3.2.	Alternativa seleccionada	pg. 56
6.4.	Instalaciones	pg. 57
6.4.1.	Juegos	pg. 57
	.1 Criterios de selección	pg. 57
	.2 Evaluación y selección de juegos	pg. 58
	.3 Detalle de la evaluación de cada juego	pg. 61
	.4 Dimensiones de los juegos seleccionados	pg. 63
	.5 Presupuesto	pg. 63
6.4.2.	Piscinas	pg. 63
	.1 Objetivo	pg. 63
	.2 Dimensiones	pg. 63
	.3 Presupuesto	pg. 64
6.4.3.	Restaurante	pg. 65
	.1 Objetivo	pg. 65
	.2 Capacidad	pg. 66
	.3 Diseño	pg. 66
	.4 Presupuesto	pg. 68
6.4.4.	Estacionamiento	pg. 70
	.1 Objetivo	pg. 70
	.2 Dimensiones	pg. 70
	.3 Presupuesto	pg. 71
6.4.5.	Administración	pg. 71
	.1 Objetivo	pg. 71
	.2 Dimensiones	pg. 71
	.3 Presupuesto	pg. 71
6.4.6.	Enfermería	pg. 71
	.1 Objetivo	pg. 71
	.2 Dimensiones	pg. 71
	.3 Presupuesto	pg. 72
6.4.7.	Caseta de máquinas	pg. 72

.1	Objetivo	pg. 72
.2	Dimensiones	pg. 72
.3	Presupuesto	pg. 74
6.4.8.	Depósito	pg. 74
.1	Objetivo	pg. 74
.2	Dimensiones	pg. 74
.3	Presupuesto	pg. 74
6.4.9.	Almacén	pg. 74
.1	Objetivo	pg. 74
.2	Dimensiones	pg. 74
.3	Presupuesto	pg. 74
6.4.10.	Entrada	pg. 74
.1	Objetivo	pg. 74
.2	Dimensiones	pg. 74
.3	Presupuesto	pg. 75
6.4.11.	Tanque	pg. 75
.1	Objetivo	pg. 75
.2	Dimensiones	pg. 75
.3	Presupuesto	pg. 75
6.4.12.	Jardines	pg. 75
.1	Objetivo	pg. 75
.2	Dimensiones	pg. 75
.3	Presupuesto	pg. 76
6.4.13.	Servicios higiénicos	pg. 76
.1	Objetivo	pg. 76
.2	Dimensiones	pg. 76
.3	Presupuesto	pg. 81
6.5.	Procedimientos del parque acuático	pg. 81
6.5.1.	Descripción del proceso	pg. 81
6.5.2.	Mano de obra	pg. 82
CAPÍTULO 7: Abastecimiento de Agua		pg. 87
7.1.	Demanda de agua	pg. 87
7.1.1.	Piscinas	pg. 87
7.1.2.	Juegos	pg. 88
7.1.3.	Restaurante	pg. 88
7.1.4.	Jardines	pg. 89
7.1.5.	Servicios higiénicos	pg. 89
7.1.6.	Demanda total	pg. 89
7.1.7.	Dimensionamiento del tanque elevado	pg. 89
7.2.	Fuentes de abastecimiento	pg. 90
7.2.1.	Agua de canal	pg. 90
7.2.2.	Agua de pozo	pg. 91
7.3.	Caracterización del agua	pg. 92
7.3.1.	Calidad de agua de canal	pg. 92

7.3.2.	Calidad de agua de pozo	pg. 96
7.3.3.	Selección del método de abastecimiento	pg. 98
7.4.	Perforación de pozo	pg. 101
7.4.1.	Consideraciones generales	pg. 101
7.4.2.	Presupuesto	pg. 102
CAPÍTULO 8:	Diseño	pg. 103
8.1.	Diseño del plano	pg. 103
8.1.1.	Relaciones entre las áreas funcionales	pg. 103
8.1.2.	Diagrama relacional de áreas funcionales	pg. 106
8.1.3.	Cálculo de áreas	pg. 108
8.1.4.	Diagrama relacional de superficie	pg. 109
8.1.5.	Factores a tener en cuenta	pg. 110
8.1.6.	Restricciones	pg. 110
8.1.7.	Alternativas de distribución	pg. 111
8.1.8.	Evaluación de las alternativas	pg. 112
8.1.9.	Alternativa seleccionada	pg. 113
8.2.	Red de tuberías	pg. 113
8.2.1.	Plano de tuberías	pg. 113
8.2.2.	Equipos de bombeo	pg. 117
8.3.	Red eléctrica	pg. 121
8.4.	Alumbrado	pg. 123
8.5.	Plano 3D del parque acuático	pg. 123
CAPÍTULO 9:	Análisis financiero	pg. 125
9.1.	Inversión	pg. 125
9.2.	Ingresos	pg. 126
9.2.1.	Venta de entradas	pg. 127
9.2.2.	Venta en restaurante	pg. 128
9.3.	Egresos	pg. 130
9.3.1.	Costos variables	pg. 130
9.3.2.	Gastos operativos	pg. 131
.1	Energía eléctrica	pg. 131
.2	Mano de obra	pg. 132
.3	Mantenimiento	pg. 133
.4	Otros	pg. 134
9.4.	Financiamiento	pg. 135
9.5.	Flujo de caja operativo	pg. 135
CAPÍTULO 10:	Conclusiones	pg. 137
Bibliografía		pg. 139
Anexos		pg. 143

Introducción

Es común que la gente en Piura encuentre poco atractiva la poca variedad de servicios con los que cuenta la ciudad de Piura; es así como, debido a dicha escasez y al descontento de sus ciudadanos, surgen diversas propuestas, las cuales fueron confrontadas, resultando interesante la idea de crear un proyecto que ofreciera una nueva oferta basada en los servicios de esparcimiento y recreación, concretamente la construcción de parque acuático. Debido a su carácter pionero y al gran impacto que tendría en la región, resultaría bastante atractiva por su caluroso clima y porque la ciudad no cuenta con una oferta de servicios de ese rubro que sea innovadora y esté a la altura de lo que se puede encontrar, por ejemplo, en la capital del país.

La presente tesis consiste en calcular el monto de inversión asociado a la implementación de un parque acuático, con todo lo necesario para su funcionamiento, como los juegos, las piscinas, un restaurante, diseño general; ateniéndose a las normas legales, ambientales y técnicas.

La tesis empieza con un marco teórico sobre temas importantes respecto a la ciudad de Piura, los abastecimientos comunes de agua y las características de algunos parques acuáticos que hay alrededor del país. Posteriormente, el proyecto abarcará un marco legal para asegurar que éste cumpla con todas las disposiciones legales vigentes del Perú y una investigación de mercado, para averiguar sobre una muestra representativa de gente, los gustos en cuanto a juegos y atracciones, la disponibilidad de pago del público, su posible frecuencia de ida y sus sugerencias.

Acompañando a la investigación de mercado, se realizará un análisis del sector económico, analizando su ciclo de vida, las fuerzas de Porter y determinando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de este negocio.

También se hará una comparación entre los documentos de gestión del proyecto anterior realizado en el curso Proyectos y la tesis actual.

Como una de las partes importantes de la tesis se hará un estudio de la viabilidad del parque, así mismo se detallará el lugar donde se construirá (en base a la preferencia del público), las atracciones que tendrá junto con todas sus instalaciones, el organigrama de todos los trabajadores y las funciones de cada uno.

Por otro lado, se determinará cómo será la obtención del agua en el lugar establecido, analizando el costo-beneficio de cada método de obtención.

Además se hará el prototipo 3D del parque en función a la óptima distribución del diagrama de relaciones funcionales.

El informe concluirá con un análisis financiero, mostrando si el proyecto realmente es atractivo para los inversionistas, utilizando herramientas como el valor actual neto y la tasa interna de retorno.

Capítulo 1

Marco contextual

1.1 Antecedentes:

1.1.1 Geografía y Clima

El departamento de Piura se encuentra delimitado por el Norte con el departamento de Tumbes y la República del Ecuador; por el Este con la República del Ecuador y la región de Cajamarca; por el Sur con el departamento de Lambayeque; por el Oeste limita con el Océano Pacífico. La región se encuentra dividida en ocho provincias: Ayabaca y Huancabamba están ubicadas en la zona de la sierra piurana; Morropón, que comparte su territorio entre la zona costera y andina; las provincias de Piura, Paita, Talara, Sechura y Sullana, ubicadas en la zona costera. La capital de Piura es la ciudad del mismo nombre, ubicada al margen derecho del río Piura.

La región posee una superficie de 35 892.49 km², equivalente al 3% del territorio peruano. De la superficie total mencionada, debe tenerse en cuenta que 1.32 km² corresponde a la superficie insular oceánica de la isla “Foca” que se ubica frente a la provincia de Paita y la isla “G”, ubicada en Sechura.

La geografía del departamento de Piura tiene características propias y variables dependiendo de la ubicación en la región. Piura posee cordillera andina, selva alta, bosque seco ecuatorial, valles tropicales, desiertos (al sur) y recibe corrientes marinas tanto frías como calientes durante todo el año.

La variedad y fusión climática que otorgan características únicas a esta región, se debe principalmente a la confluencia de dos corrientes: la fría Corriente de Humboldt de 13°C a 19°C, con la cálida corriente de El Niño de 22°C a 27°C. Estas corrientes tienen su punto de encuentro a la altura de la bahía de Sechura, al sur de la ciudad de Piura y otorgan a la región una característica única en Suramérica: mitad desierto, mitad trópico.



Figura 1.1. Clima en la ciudad de Piura.

Fuente: Google Maps weather.

Piura es una ciudad que posee muy buenas características para un parque acuático debido a su clima caluroso y soleado durante casi todo el año. El verano va de diciembre a abril, meses en los que el clima es más caluroso y húmedo, con temperaturas muy altas en la ciudad; las lluvias son comunes durante esta época, especialmente durante las noches. La temperatura máxima en la costa puede llegar a los 40°C con una sensación térmica mayor debido a la humedad proveniente de vientos de la cálida corriente del Niño que por esas épocas influye en el hábitat piurano y que otorgan temperaturas promedio que oscilan entre los 28°C y 36°C. Por otro lado, la temperatura mínima es de 15°C, la cual se registra durante las noches invernales de Junio a Agosto, meses en los que las noches son más frescas, secas y ventosas debido a la influencia de la fría corriente de Humboldt que desvía la corriente cálida ecuatorial hasta el mes de Diciembre.

1.1.2 Crecimiento y población

- **Población**

La población total de la provincia de Piura estimada al 2011 es de 744 659 habitantes y se proyecta un crecimiento del 2.3 % para el 2015. A su vez la región de Piura presenta un total de 1 814 622 habitantes. (INEI, 2011)

Según las proyecciones poblacionales del INEI, en el año 2011 Piura contaba con una población de 1 784 551 habitantes (6% de total nacional), siendo la segunda región más poblada del país, después de Lima. En la ciudad capital (40,6% de la población departamental) se observa alta concentración. Su última tasa de crecimiento inter-censal es del 1,3% anual. Casi las tres cuartas partes de su población es urbana y, según género, la distribución es equilibrada. (BCRP, 2013)

- **Situación Económica:**

El Perú en general, presenta un crecimiento económico bastante atractivo para diversas inversiones, y Piura no es la excepción.

Durante el periodo enero-agosto de 2013, la actividad productiva ha crecido 1.4% como lo muestra el Indicador de Actividad Económica Regional conformado por los sectores agropecuario (21.9%), construcción (16.7%), servicios gubernamentales (13%) y servicios financieros (9%); en contraste decrecieron los sectores pesquero (-6.3%), hidrocarburos (-8.4%), electricidad y agua (-16.3%). En el sector comercio, un 39% de las empresas encuestadas presenta un crecimiento en ventas, el 44.0% registró caída y el 28% no presentó cambios. Se observó además el efecto estacional de descenso de las ventas después de la campaña de fiestas patrias en julio. Para agosto del periodo en cuestión, el tipo de cambio se cotizó en el sistema bancario a S/. 2.808 la venta. En cuanto a las exportaciones, las del departamento de Piura en agosto de 2013 fueron de US\$234.8 millones, es decir, un incremento de 12.3% respecto al análogo mes del año previo; esto obedece a un aumento en los envíos de productos tradicionales (24.5%) y no tradicionales (1.6%). Por otro lado, en el plano fiscal, los ingresos recaudados por la SUNAT en Piura bordearon los S/.115.6 millones, implicando una disminución respecto al del mismo mes en el año pasado, aun así la cifra está dentro de los márgenes de crecimiento para Piura. Respecto al sistema financiero, los depósitos y créditos bancarios han registrado un aumento interanual de 13.3% y 6.7% respectivamente. (BCRP, 2013)

Basándonos en lo enunciado en los apartados anteriores, podemos concluir que el crecimiento económico en conjunto con el incremento demográfico de la zona son dos factores clave que favorecen la idea del desarrollo de un parque acuático en Piura, así como una serie de grandes proyectos en nuestra región, tal como lo demuestran en la actualidad grandes inversiones como Open Plaza, Real Plaza y Plaza de la Luna.

1.1.3 Abastecimiento de agua

Las redes de abastecimiento de agua potable son sistemas de obras de ingeniería, que permiten llevar hasta la vivienda de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural relativamente densa, el agua potable. Estos se pueden clasificar por la fuente del agua de la cual se obtienen:

- Superficiales:
 - Ríos
 - Arroyos
 - Canales
 - Lagunas
 - Embalses
 - Agua de lluvia almacenada
 - Mar

- Subterráneas (captada a través de pozos o galerías filtrantes.):
 - Profundas
 - Subsuperficiales:
 - Freáticas
 - Subálveas



Figura 1.2. Máquina de perforación para la excavación de pozos de agua.

Fuente: Fotos de pozos tubulares [Fotografía]. (2011). Recuperado el 29 de marzo de 2014, de: <http://pucallpa.olx.com.pe/ pozos-tubulares-iid-284061774>

Además de la fuente, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Capacidad de suministro: La capacidad de suministrar debe ser suficiente como para proveer la cantidad necesaria en volumen y tiempo que requiere el proyecto de abastecimiento.
- Condiciones de sanidad o calidad del agua: Las condiciones de sanidad o calidad del agua son claves para definir las obras necesarias de potabilización.

Es por ello que los sistemas de abastecimiento suelen contar con cinco partes principales: captación, almacenamiento de agua bruta, tratamiento, almacenamiento de agua tratada y red de distribución abierta.

Existen dos alternativas para la obtención de agua en las afueras de Piura. Una de ellas es mediante la perforación de un pozo en tierra del cual se podría extraer el agua necesaria para cubrir los requerimientos exigidos por el parque.

Por otra parte, actualmente, las afueras de Piura (desde Piura hasta Huancabamba) cuentan con un sistema de distribución de agua orientado a abastecer las grandes zonas de agricultura mediante un canal de riego. Ello es una gran alternativa para conseguir el agua necesaria para abastecer el parque acuático.



Figura 1.3. Canal Miguel Checa, en sistema de riego del Proyecto Especial Chira-Piura.

Fuente: Canal Miguel Checa [Fotografía]. Recuperado el 29 de marzo de 2014, de: <http://infraestructuraperuana.blogspot.com/2009/06/chira-piura-canal-miguel-checa.html>

1.2 Parques acuáticos

1.2.1 Definición y características

Según la Real Academia de la Lengua Española un parque acuático es aquel recinto dotado de piscinas y otras instalaciones para juegos de agua.

Comúnmente consisten en un terreno o sitio cercado y con zonas para recreo, generalmente inmediato a una población y cuyos aparatos o materiales están destinados a un servicio público masivo, es decir, estos recintos recreativos están organizados en torno a un asunto: el agua como medio recreacional. Son también centros que se pueden disfrutar en total seguridad, con familia y amigos. Además están ubicados en todo el mundo e incluso en cualquier zona climática y en la actualidad existen muchas empresas que asesoran el montaje y tematización de estos parques.

A pesar del amplio rango de posibilidades, un parque acuático comúnmente cuenta con:

- Piscinas
- Toboganes
- Juegos para niños y patios acuáticos
- Ríos lentos y rápidos
- Playas artificiales
- Saunas y salas de vapor
- Duchas, jacuzzi y cascadas

La diversidad de las atracciones de un parque estará determinada por el clima de la zona, la localización del parque, la dimensión del terreno, el diseño, la disponibilidad de agua, la disponibilidad de material y las técnicas para su construcción.

Asimismo existen parques totalmente cubiertos o techados, un factor muchas veces debido a climas fríos que necesiten aguas templadas.

1.2.2 Parques acuáticos en Piura

En las afueras de Piura contamos con un único centro recreativo familiar. Este es el caso de “El Mirador”, el cual se encuentra ubicado cerca al cruce de la Av. Progreso con la Av. Panamericana Norte. “El Mirador” es un centro recreativo que también se encuentra en las ciudades de Trujillo y Chiclayo. En Piura ocupa un área de 45,000 m² para sus instalaciones.

El Mirador posee 2 piscinas grandes y 2 pequeñas, además cuenta con áreas verdes, lozas deportivas, y un mirador. Este negocio está enfocado a las familias dentro del sector C.

En cuanto a otros competidores podemos considerar al “Club Grau”, que se encuentra cerca al centro de la ciudad de Piura y está orientado al nivel socioeconómico B, en el cual las familias se reúnen para hacer deporte, usar la piscina, almorzar, entre otros servicios que ofrece.

Además de este club, podemos encontrar el “Country Club”, enfocado a familias pertenecientes al nivel socioeconómico A y B. Este club está caracterizado por ofrecer un ambiente agradable, amplias canchas de tenis y una piscina olímpica, así como un resto-bar para disfrutar de sus platos a la carta.

1.2.3 Parques acuáticos en el resto del Perú

- **Paraíso del Sur:**

Este parque se encuentra ubicado en Chorrillos, su principal atracción es su “Kamikaze alemán” de 30 metros de caída y una piscina de 5000 m². Posee también piscinas y toboganes para todas las edades. Además de ello, cuenta con canchas de fútbol, vóley y frontón, y restaurante. Ocupa un área de 60 000 mil m², y fue inaugurado hace 33 años (Paraíso del Sur, s.f.).

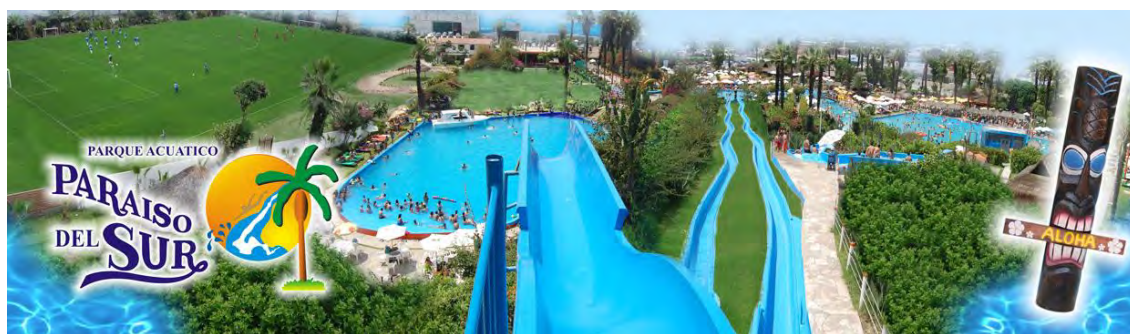


Figura 1.4. Parque acuático “Paraíso del Sur” en Chorrillos.

Fuente: [Fotografía Panorámica del Parque acuático Paraíso del Sur]. Recuperado el 29 de Marzo de 2014, de <http://www.paraisodelsur.com/nosotros.html>

- **Las Tres Ruedas:**

Ubicado en el norte de Lima, en el km 26.5 de la Av. Panamericana Norte – Puente Piedra. Este parque ofrece 12 piscinas e igual número de toboganes. En cuanto a servicios que ofrece se tiene: restaurante y snack, hospedaje, seguridad, shows, área infantil, guardianía, seguridad mediante salvavidas de la policía nacional y un centro de

enfermería equipado para prestar primeros auxilios en cualquier instante y abre los siete días de la semana (Toboganes las Tres Ruedas, s.f.).



Figura 1.5. Tobogán en “Las Tres Ruedas”.

Fuente: [Fotografía de un tobogán múltiple en “Las Tres Ruedas”]. Recuperado el 29 de Marzo de 2014 de <http://www.toboganeslastresruedas.com/diversion.htm>

- **Kis Kas:**

Ubicado camino a Chosica, este parque cuenta con los toboganes más altos. También ofrece servicio de hospedaje, restaurante, zona de baile, show de espuma y todos los servicios de seguridad y primeros auxilios requeridos. Posee un diseño elegante y a la vez juvenil, con islas diseñadas para un absoluto confort. Las instalaciones de su hotel ofrecen desde habitaciones matrimoniales simples, hasta suites con jacuzzi. Además de ello, cada cierto tiempo, ofrece conciertos con artistas reconocidos. El costo de ingreso por persona es de 25 nuevos soles. (Kis Kas, s.f.)



Figura 1.6. Parque acuático “Kis Kas”.

Fuente: [Fotografía del parque acuático Kis Kas]. Recuperado el 29 de marzo de 2014, de: <http://www.kiskas.com.pe/kiskas.html>

- **Laguna Azul:**

Ubicado al norte de Lima, este parque hoy en día cuenta con 6 piscinas, 3 toboganes, juegos acuáticos, un salón de recepciones y una academia de natación con agua temperada y techada, ofreciendo sus servicios todos los días. Incluye los servicios de enfermería, salvavidas, policías y se cumple con todas las normas de Defensa Civil y DIGESA, garantizando así la seguridad del usuario. Además de ello se puede realizar eventos de noche, tales como conciertos, shows, concursos, discoteca. Como los parques acuáticos anteriores, éste también cuenta con un restaurante llamado Punto de Ají, además de ello incluye un salón recepciones y un estacionamiento. (Laguna Azul Perú, s.f.).



Figura 1.7. Parque acuático “Laguna Azul”.

Fuente: [Fotografía del parque acuático “Laguna Azul”]. Recuperado el 29 de marzo de 2014, de: <http://www.lagunaazulperu.com/>

- **Parque Acuático de Camaná:**

Ubicado en el sector de Cerrillos, entre las playas “Las Cuevas” y “La Punta”. Este parque tiene un área de 10 000 metros², incluye una zona administrativa, zona recreativa y áreas verdes con juegos infantiles. Todo el espacio tiene una capacidad de aforo aproximada de 1800 personas.

Es atracción para todo aquél que viaje a la playa, y cuente con modernas instalaciones, una piscina semi-olímpica, una para niños, juegos recreativos, toboganes.



Figura 1.8. Parque acuático “Camaná” en Arequipa.

Fuente: Fotos Arequipa (s.f.). *Toboganes exclusivos para niños* [Fotografía].

Recuperado el 29 de marzo de 2014, de:

<http://www.todoarequipa.com/fotos/camana/parqueacuatico/>

- **Parque Acuático de Tingo:**

Ubicado en Tingo, Arequipa, este parque tiene un precio de entrada bastante asequible: adultos s/. 5.00, niños s/. 3.00, escolares s/. 2.00, adulto mayor s/. 2.00. El parque acuático cuenta con varios toboganes y juegos acuáticos, así como tres amplias piscinas, las cuales son aprovechados para talleres de hidroterapia para niños, y servicios similares. Además de ello cuenta con zonas para eventos con amplia capacidad y un área de comidas. Posee una gran afluencia de gente, cerca de 25 mil personas lo visitaron en tan sólo un fin de semana del mes de setiembre del año pasado. (Diario Correo, 2012).



Figura 1.9. Parque acuático de “Tingo”, Arequipa.

Fuente: [Fotografía del parque acuático “Tingo”]. Recuperado el 29 marzo de 2014, de: <http://diariocorreo.pe/ciudad/arequipa-cuenta-con-nuevo-parque-acuatico-tin-235991/>

- **Aquapark:**

Fuera de la ciudad de Chiclayo se encuentra un parque acuático bastante popular, llamado “Aquapark”. Es un parque tranquilo con un área extensa, contando con resbaladeras, piscinas, fuentes, zona infantil e incluso restaurant y canchas de fútbol. Este parque promete un buen refugio contra el sol peruano y una refrescante estadía que disfrutarán niños y adultos por igual. La atención es de lunes a domingo de 10 a.m. a 6 p.m. (Aquapark Chiclayo, s.f.).



Figura 1.10. Instalaciones del parque “Aquapark” de Chiclayo.

Fuente: [Fotografía del parque acuático “Aquapark”]. Recuperado el 29 de marzo de 2014, de: <http://agua-park.blogspot.com/>

Capítulo 2

Marco Legal

Todo país tiene una serie de leyes que se deben cumplir y el Perú no es la excepción. Se debe garantizar antes de iniciar cualquier proyecto que éste cumpla con todas las disposiciones legales vigentes del país en el que se llevará a cabo que, en este caso, son las del Perú.

Para realizar un estudio detallado del marco legal se debe recopilar las leyes concernientes al proyecto. En general, se abarcan temas que van desde la explotación de un recurso hídrico, ya sea superficial o subterráneo, hasta el diseño arquitectónico de cada una de las estancias del parque. Las leyes concernientes con la construcción del parque pretenden una infraestructura que no comporte peligro a los usuarios. Las características de las instalaciones deben tener por objeto prevenir accidentes y evitar cualquier riesgo sanitario. Así mismo, la calidad del agua de las instalaciones debe cumplir unas cualidades analíticas mínimas que la califiquen como adecuada ya que implica el contacto y la inmersión de los usuarios.

Las autoridades involucradas con el desarrollo del proyecto son: **La Autoridad Nacional del Agua** (ANA), encargada de dictar normas y establecer procedimientos para asegurar la gestión integrada y sostenible de los Recursos Hídricos, **La Dirección General de Salud Ambiental** (DIGESA), que es el órgano técnico normativo en relación al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente (también directamente relacionado con la salubridad de las piscinas del parque acuático), y **la Municipalidad Distrital** que tenga la jurisdicción de la zona en la que se ubicará el parque, encargada de otorgar los permisos necesarios como las licencias de construcción y funcionamiento.

El 31 de marzo de 2003 se actualizó el anterior **Reglamento Sanitario de Piscinas** aprobado mediante la **resolución suprema N°22-SALUD-SA**, de fecha el 22 de enero de 1953 y mediante 9 títulos, 67 artículos y 4 disposiciones transitorias y legales dan a conocer todas las especificaciones técnicas, medidas de prevención y las cualidades analíticas mínimas de los químicos que deben contener las piscinas para que sean adecuadas para la inmersión de los usuarios.

De igual manera, el 23 de marzo de 2009 se creó la **Ley de Recursos Hídricos** (Ley N° 29338) la cual tiene 12 títulos, 125 artículos, 12 disposiciones complementarias finales, 2 disposiciones complementarias transitorias y 1 disposición complementaria derogatoria,

con la finalidad de regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del estado y los particulares en dicha gestión, así como los bienes asociados a ésta.

Así mismo en setiembre del 2010 se elaboró el **Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua**, el cual tiene 5 títulos, 37 artículos, 7 disposiciones complementarias finales, 4 disposiciones complementarias transitorias y 17 anexos en los cuales establecen y regulan los procedimientos administrativos que se deben tramitar para obtener un derecho de uso de agua ante la **Autoridad Nacional del Agua**.

El 8 de junio de 2006 se promulgó el **Reglamento Nacional de Edificaciones**, el cual tiene 3 títulos y 69 normas, las cuales tienen como objeto normar los criterios y requisitos mínimos para el diseño y ejecución de las habilitaciones urbanas y las edificaciones en general, permitiendo de esta manera una mejor ejecución de los planes urbanos.

En este documento mencionaremos brevemente los aspectos más importantes de la ley y los reglamentos relacionados con el proyecto. Para un mayor detalle revisar la **Ley N°29338**, El Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua (**Decreto Supremo N° 001-2C 10-AG**), El Reglamento Sanitario de Piscinas (**Decreto Supremo N° 007-2003-SA**) y el Reglamento Nacional de Edificaciones (**Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDO**)

2.1. Reglamento sanitario de piscinas

El objetivo del reglamento sanitario de piscinas es regular los aspectos técnicos y administrativos para el diseño, operación, control y vigilancia sanitaria de las piscinas, a fin de proteger la salud de los usuarios y de la comunidad en general (Artículo 1°).

2.1.1. Autoridades competentes

- **Ministerio de Salud**

La autoridad de salud a nivel nacional que regula los aspectos técnicos sanitarios de las piscinas es la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud. A nivel regional, es la Dirección de Salud en su respectiva jurisdicción.

A la primera, le corresponde básicamente regular los criterios y las guías técnicas de evaluación de los proyectos de piscinas para su aprobación y la segunda está encargada de la aprobación de los proyectos de piscinas que cumplan con las normas técnicas establecidas por la DIGESA, así como vigilar las condiciones sanitarias de las piscinas y formular informes sobre las inspecciones sanitarias realizadas (Artículo 6°).

- **Municipalidades**

- **Provinciales:** La municipalidad provincial tiene como labor reglamentar y supervisar el cumplimiento de las normas para la construcción y el funcionamiento de las piscinas, teniendo como sustento técnico sanitario los alcances del presente Reglamento, a efecto de ser aplicados en los Municipios Distritales de su jurisdicción.

- **Distritales:** La municipalidad distrital es la encargada de otorgar las licencias de construcción y funcionamiento de las piscinas mediante la resolución que corresponda, así mismo tiene la potestad de retirar las licencias de funcionamiento cuando no se cumplan las normas establecidas (Artículo 7°).

2.1.2. Procedimiento administrativo

Para la construcción y funcionamiento de las piscinas, se requerirá previamente la aprobación sanitaria del proyecto por la autoridad de salud de la jurisdicción y la respectiva licencia de construcción y funcionamiento otorgada por la Municipalidad Distrital donde se ubicará la piscina (Artículo 8°).

2.1.3. Diseño, construcción, instalaciones sanitarias y otros servicios

En el **Título IV** del presente reglamento se encuentran todos los criterios a seguir para la correcta construcción de piscinas, tales como la ubicación, diseño, dimensionamiento, seguridad sanitaria, sistemas de recirculación del agua y desinfección. Así como el número de servicios higiénicos que corresponden según el metraje cuadrado de las piscinas. Los detalles de cada uno de estos criterios se pueden revisar en dicho reglamento.

2.1.4. Vigilancia sanitaria

La Dirección General de la Dirección de Salud de la jurisdicción, a través de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental, o la oficina que haga sus veces, programará la vigilancia sanitaria de las piscinas, cuyo reporte será elevado a la Dirección General de Salud Ambiental (Artículo 50°). Para prevenir que las piscinas sean fuente de difusión de agentes de enfermedades contagiosas o transmisibles, la calidad del agua en el estanque utilizada para el baño debe ser concordante con parámetros físicos, químicos y bacteriológicos establecidos (Artículo 51°), los cuales serán mencionados más adelante en el capítulo 8.

2.1.5. Infracciones y sanciones

Existen infracciones leves, graves y muy graves según el daño y el riesgo al que se exponga la salud pública. Las sanciones que se apliquen dependerán de la infracción cometida y pueden ir desde leves multas hasta la clausura del local según la municipalidad a jurisdicción considere (Artículo 66° y 67°).

2.2. Ley de Recursos Hídricos

La presente ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociadas a esta (Artículo 1°).

2.2.1 Autoridad competente

La ANA es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Es responsable del funcionamiento de dicho sistemas en el marco de lo establecido de la ley (Artículo 14°).

Su estructura está compuesta por órganos desconcentrados, denominados **Autoridades Administrativas del Agua**, quienes resuelven en primera instancia administrativa los asuntos de competencia de la Autoridad Nacional. La Autoridad Nacional, a través de las Autoridades Administrativas del Agua, tiene presencia a nivel nacional; su designación, ámbito territorial y funciones son determinados en el Reglamento (Artículo 23°).

2.2.2 Clases de uso de agua y orden de prioridad

La Ley reconoce las siguientes clases de uso de agua:

- **Uso primario:**

El uso primario consiste en la utilización directa y efectiva de la misma, en las fuentes naturales y cauces públicos de agua, con el fin de satisfacer necesidades humanas primarias. Comprende el uso de agua para la preparación de alimentos, el consumo directo y el aseo personal; así como su uso en ceremonias culturales, religiosas y rituales. El uso primario del agua no requiere autorización administrativa y se ejerce por la sola disposición de la Ley (Artículo 36° y 37°).

- **Uso poblacional:**

El uso poblacional consiste en la captación del agua de una fuente o red pública, debidamente tratada, con el fin de satisfacer las necesidades humanas básicas: preparación de alimentos y hábitos de aseo personal. Se ejerce mediante derechos de uso de agua otorgados por la Autoridad Nacional (Artículo 39°).

- **Uso productivo:**

El uso productivo del agua consiste en la utilización de la misma en procesos de producción o previos a los mismos. Se ejerce mediante **derechos de uso de agua otorgados por la Autoridad Nacional** (Artículo 42°).

Son tipos de uso productivo los siguientes: agrario, pecuario y agrícola; acuícola y pesquero, energético, industrial, medicinal, minero, **recreativo**, turístico y de transporte (Artículo 43).

2.2.3 Licencia de uso de agua

La licencia de uso del agua es un derecho de uso mediante el cual la Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca respectivo, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, en los términos y condiciones previstos en los dispositivos legales vigentes y en la correspondiente resolución administrativa que la otorga (Artículo 47°).

2.2.4 Exploración de agua subterránea

Toda exploración del agua subterránea que implique perforaciones requiere de la autorización previa de la Autoridad Nacional y, cuando corresponda, de los

propietarios del área a explorar, debiéndose tomar en cuenta la explotación sostenible del acuífero (Artículo 109°).

2.2.5 Otorgamiento del derecho de uso del agua subterránea

El otorgamiento del derecho de uso de un determinado volumen de agua subterránea está sujeto a las condiciones establecidas en el **Título IV** de la presente ley y, cuando corresponda, al respectivo instrumento de gestión ambiental que establece la legislación vigente. En el caso de cese temporal o permanente del uso, los titulares de estos derechos están obligados, bajo responsabilidad, a tomar las medidas de seguridad necesarias que eviten daños a terceros

Adicionalmente, los usuarios de agua subterránea deben instalar y mantener piezómetros en cantidad y separación determinados por la autoridad respectiva, donde registren la variación mensual de los niveles freáticos, información que deben comunicar a la Autoridad Nacional. (Artículo 110°)

2.2.6 Infracciones y sanciones

Constituye infracción en materia de agua, toda acción u omisión tipificada en la presente ley. Las infracciones en materia de agua son calificadas como leves, graves y muy graves teniendo en cuenta los criterios mencionados en el Artículo 21°. Según la gravedad de la infracción cometida, la autoridad de aguas puede imponer las siguientes sanciones:

- Trabajo comunitario en la cuenca en materia de agua
- Multa no menor de cero coma cinco (0,5) Unidades Impositivas Tributarias (UIT) ni mayor de diez mil (10 000) UIT.

2.3 Reglamento de procedimientos administrativos para el otorgamiento de derechos de uso de agua

El presente reglamento tiene por objeto establecer y regular los procedimientos administrativos que se deben tramitar para obtener un derecho de uso de agua ante la Autoridad Nacional del Agua (Artículo 1°).

2.3.1. Procedimientos para la obtención de licencia de uso de agua superficial

Son los siguientes:

- Autorización de ejecución de estudios de aprovechamiento hídrico.
- Aprobación de estudios de aprovechamiento hídrico.
- Autorización de ejecución de obras con fines de aprovechamiento hídrico y servidumbre de agua forzosa, cuando corresponda.
- Otorgamiento de la licencia de uso de agua superficial (Artículo 2°).

2.3.2. Procedimientos para la obtención de licencia de uso de agua subterránea

Son los siguientes:

- Autorización de ejecución de estudios de aguas subterráneas.
- Aprobación de estudios y autorización para la ejecución de obras de alumbramiento de agua subterránea y servidumbre de agua forzosa, cuando corresponda.
- Autorización de ejecución de obras con fines de aprovechamiento hídrico y servidumbre de agua forzosa, cuando corresponda.
- Otorgamiento de la licencia de uso de agua subterránea (Artículo 2°).
Las solicitudes y todos los trámites a realizar en cada paso están detallados en dicho reglamento.

2.4 Reglamento Nacional de Edificaciones

El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) tiene por objeto normar los criterios y requisitos mínimos para el diseño y ejecución de las habilitaciones urbanas y las edificaciones, permitiendo de esta manera una mejor ejecución de los planes urbanos (Artículo 1, Norma G.0.10, Título I).

En el Título III del RNE se encuentran las normas técnicas para edificaciones que son aplicables en el diseño y ejecución de las edificaciones a nivel nacional. Adicionalmente las edificaciones deben cumplir con lo establecido en el plan urbanos aprobado de cada distrito. (Artículo 1, Norma GE. 010, Título III)

2.4.1 Arquitectura

La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el art. 5° de la norma G.010 del Título I del presente reglamento (Artículo 1, Norma A.010).

Dichas consideraciones generales serán mencionadas a detalle en el capítulo 6 en el diseño de las instalaciones.

Asimismo, dentro de estas normas, la **Norma A.100** contiene gran cantidad de lineamientos a considerar:

- **Aspectos generales**

Aquellas edificaciones destinadas a las actividades de esparcimiento, **recreación activa** o pasiva, deben contar con la infraestructura necesaria para facilitar la realización de las funciones propias de dichas actividades. (Artículo 1°, Capítulo I, Norma A.100).

Dichos requisitos los podemos ver en detalle en todos los capítulos de la Norma A.100.

- **Condiciones de Habitabilidad**

Las edificaciones para recreación y deportes deberán cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la Norma A.130: “Requisitos de Seguridad”.

El número de ocupantes de una edificación para recreación y deportes se determinará de acuerdo a la clasificación hecha en el Artículo 7, Capítulo II de la Norma A.100, profundizaremos más detalles en el capítulo 6.

2.4.2 Instalaciones sanitarias

Esta norma contiene los requisitos mínimos para el diseño de las instalaciones sanitarias para edificaciones en general. Para los casos no contemplados en la presente norma, el ingeniero sanitario, fijará los requisitos necesarios para el proyecto específico, incluyendo en la memoria descriptiva la justificación correspondiente (Norma IS.010).

Profundizaremos más detalles de esta norma en el capítulo 6.

Capítulo 3

Producto

3.1. Definición

El proyecto consiste en el diseño de un parque acuático para su posterior implementación y puesta en marcha, cuyas características cumplan con la actual normativa peruana, como son las normas de salud y de funcionamiento.

Para su diseño se contemplan varias alternativas de juegos que se ofrecen no sólo en Perú sino en el extranjero, donde China destaca por la variedad ofrecida. Para seleccionar los mejores juegos, se hará un análisis cualitativo comparando criterios de selección entre los distintos juegos, como son la calidad, el precio, diseño y lugar de procedencia.

Asimismo, se presupuestará la construcción de las piscinas y de sus respectivos sistemas de tratamiento que actualmente se ofrecen en el Perú.

Por otro lado, está la obtención del agua para los juegos, piscinas y demás uso interno, lo cual comprende una breve reseña de las maneras en que se puede conseguir tal recurso, para lo cual se evaluarán dos propuestas, la construcción de un pozo de agua junto con su explotación y el uso de agua de un canal de riego cercano, para determinar la forma de abastecimiento de agua más económica. En este punto, es importante saber qué cantidad de individuos desean prestar de los servicios propuestos, así como sus preferencias y recomendaciones para poder brindarles un servicio de calidad que cumpla con sus expectativas, satisfaciendo así sus necesidades de consumo, motivo por el cual se realiza un estudio de mercado al que nos proponemos como objetivo.

Consecutivamente a lo mencionado, se obtendrá el plano definitivo que describa dónde se ubicará cada instalación del parque.

Por último se realizará un análisis financiero que justifique la implantación del proyecto y su puesta en marcha, mostrando rentabilidad y un periodo de recupero, no mayor a seis años.

3.2. Investigación de mercados

La investigación de mercado es una herramienta útil que permite recopilar datos, es decir, aquellos aspectos de interés para el proyecto que se desean conocer para, posteriormente interpretarlos y hacer uso de ellos. De esta manera se podrá realizar una adecuada toma de decisiones, lograr la satisfacción del cliente y asegurar el éxito del negocio.

3.2.1. Objetivos:

Los objetivos de esta investigación de mercado se dividen en los siguientes:

- **Objetivo comercial:**

Satisfacer las necesidades del cliente, ofreciendo un servicio que cumpla con sus requerimientos y deseos.

- **Objetivo económico:**

Determinar el grado económico de éxito o fracaso del parque acuático. De acuerdo a los resultados obtenidos, se podrá determinar la rentabilidad del negocio.

3.2.2. Mercado

El mercado objetivo son las personas de todas las edades, es decir, desde niños de aproximadamente 3 años hasta adultos de cualquier edad que vivan en los distritos de Piura, Castilla y Catacaos. Sin embargo, la encuesta estará dirigida a las personas de 18 años a más debido a que estas personas son las de poder adquisitivo.

No se ha realizado una segmentación por sectores socioeconómicos, porque en el departamento de Piura la diferencia entre los segmentos B y C (público objetivo al que principalmente se dirige este negocio) no es muy heterogénea¹.

Según un estudio hecho por la Asociación Peruana de Empresas de investigación de mercado (APEIM) las personas de área urbana que pertenecen a los sectores A y B en el departamento de Piura ocupan el 7.2%, mientras que el sector C ocupa un 23.9% y el porcentaje restante pertenece a los sectores D y E (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado, 2013).

Estudios hechos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) determinan que la población urbana que pertenecen a los distritos objetivos anteriormente mencionados es de 441 769 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2011) (Ver Tabla 3.1). De ellos, por relaciones proporcionales, el 63% sería mayor de 18 años (Ver Tabla 3.3), es decir, aproximadamente 276 311 habitantes.

Generalizando estos datos se puede determinar que la población objetivo es el 31.1% (porcentaje total representativo de los sectores B y C) de habitantes de los tres distritos, lo cual equivale a 85 933 habitantes.

¹ Diario Gestión: Segmento C tiene mayor interés en su imagen reconocimiento. Jueves, 22 de agosto de 2013.

Tabla 3.1. Población urbana en los distritos de Piura, Castilla y Catacaos.

Distrito	Población
PIURA	254 876
CASTILLA	122 620
CATACAOS	64 273
Total	441 769

Fuente: Elaboración propia a partir del compendio estadístico de INEI Piura 2011

Tabla 3.2. Distribución por edades en la población piurana.

Edad	Población	Porcentaje
0 a 17	777 979	62.55%
18 a más	465 862	37.45%
Total	1 243 841	100%

Fuente: Elaboración propia a partir del compendio estadístico de INEI Piura 2011

Tabla 3.3. Población urbana mayor de 18 años en los distritos de Piura, Castilla y Catacaos.

Distrito	Población
Piura	159 416
Castilla	76 695
Catacaos	40 201
Total	276 311

Fuente: Elaboración propia a partir del compendio estadístico de INEI Piura 2011

3.2.3. Estudio de mercado

El estudio que se presenta a continuación nace ante la necesidad de conocer las expectativas, percepciones, preferencias y precios que el público objetivo está dispuesto a pagar. De igual manera, medir el nivel de aceptación de esta nueva propuesta.

Para el estudio de mercado se realizaron encuestas a una muestra de 274 personas entre los 18 y 60 años en la ciudad de Piura, con un error muestral del 5.9% y un nivel de confianza del 95%. El 54.01% de los encuestados fueron mujeres y el 45.99% restantes varones.

Principales resultados:

- Al **61.68%** de los entrevistados la idea les pareció muy buena, al **37.23%** buena y al **1.9%** normal.
- Prácticamente el **100%** respondió que sí iría al parque acuático, el *top two box* posee el **99.27%**.

- De los entrevistados el **61%** viven en Piura, el **22%** en Castilla, **11%** Catacaos y **6%** en otros distritos.
- El **48.54%** prefiere que el parque se ubique **camino a Catacaos**.
- El **33.94%** de encuestados está dispuesto a pagar hasta **10 soles** por la entrada, el **46.72%** afirmó que pagaría entre **11 a 20 soles**, el **14.96%** entre **21 a 30 soles**, un **1.46%** estaría dispuesto a pagar de **31 a 40 soles** y un **2.92%** pagaría **más de 40 nuevos soles** por la entrada al parque. Así mismo un, **7%** **no pagaría nada**, esperando que la entrada sea gratis y todo se gaste en consumo dentro del parque.
- El **valor esperado** de lo que estarían dispuestos a pagar los clientes por la entrada es **17.18 nuevos soles**.
- El **50.73%** de los encuestados asistirían en movilidad propia.

.1 Prueba de concepto

¿Qué tal le parece la idea?

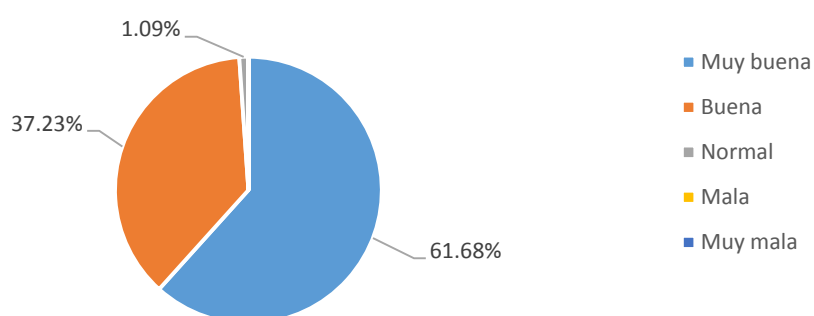


Figura 3.1. Percepción de la idea

Fuente: Elaboración propia

Al 61.68% de los entrevistados la idea les pareció muy buena, al 37.23% buena y al 1.09% normal.

¿Usted iría al parque acuático?

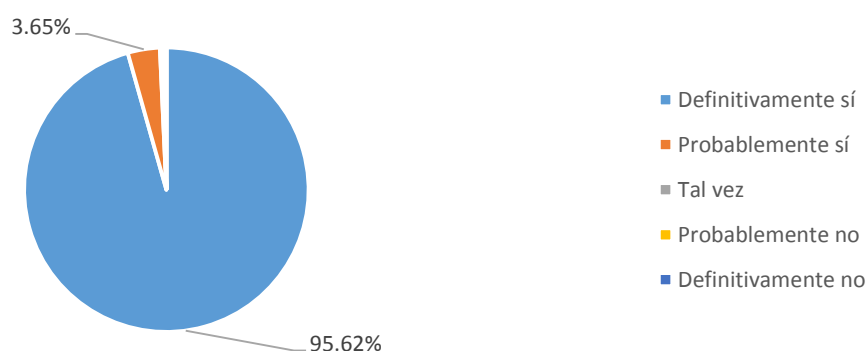


Figura 3.2 Concurrencia Estimada

Fuente: Elaboración propia

El 95.62% respondió que definitivamente sí iría al parque acuático, el 3.65% que probablemente sí y el 0.73% restante que tal vez. El *top two box* posee el 99.27%.

.2 Evaluación de la ubicación

¿En qué zona de la ciudad de Piura le gustaría que estuviese ubicado el parque acuático?

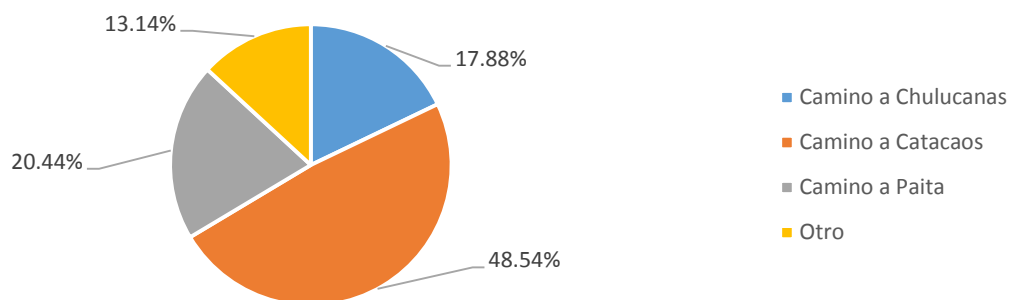


Figura 3.3. Preferencia de ubicación

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la Figura 3.3, al 48.54% de los encuestados le gustaría que el parque se ubicara camino a Catacaos, mientras que al 20.44% camino a Paita, el 17.88% camino a Chulucanas y un 13.14% sugería otros lugares como los Ejidos.

.3 Evaluación de precios

¿Hasta cuánto estaría dispuesto a pagar por la entrada?

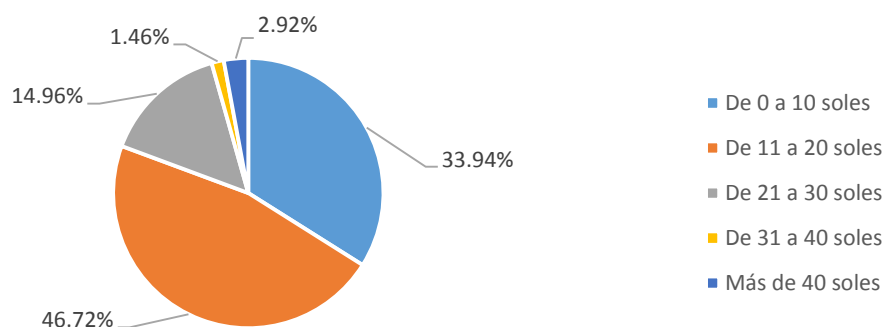


Figura 3.4 Disposición de pago de entrada

Fuente: Elaboración propia

El 33.94% de encuestados está dispuestos a pagar hasta 10 soles por la entrada, el 46.72% afirmó que pagaría desde 11 hasta 20 soles, el 14.96% de 21 a 30 soles, un 1.46% estaría dispuesto a pagar de 31 a 40 soles y un 2.92% pagaría más de 40 soles por la entrada al parque acuático.

Según esta información, el promedio ponderado o valor esperado que estarían dispuestos a pagar los clientes es 15.8 soles.

¿Hasta cuánto estaría dispuesto a consumir usted solo? (En almuerzo, bebida, refrigerios, cerveza, helados, etc.)

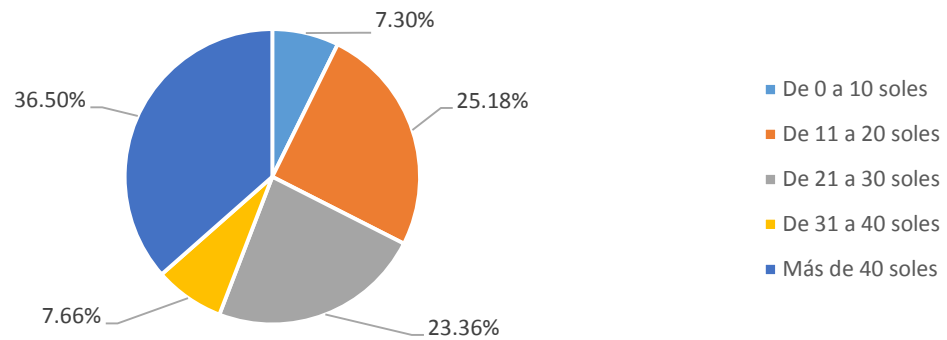


Figura 3.5. Disposición al consumo

Fuente: Elaboración propia

Según en la Figura 3.5, un 7.30% gastaría entre 0 y 10 soles, es decir, que algunos irían solo a bañarse. El 25.18% gastaría de 11 a 20 soles, un 23.36% gastaría entre 21 y 30 soles y un 7.66% entre 31 y 40 soles. Finalmente, un buen 36.50% de los encuestados afirmó que gastaría en consumo personal más de 40 soles.

Según estos datos, el consumo promedio sería de 27.62 nuevos soles por persona.

.4 Datos generales

¿En qué medio de transporte llegaría usted al parque acuático?

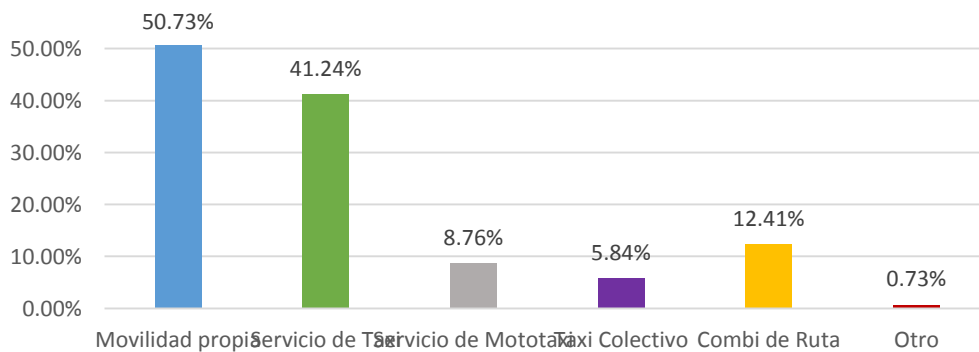


Figura 3.6. Medio de transporte de preferencia

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados de la encuesta, el 50.73% de los encuestados asistiría en movilidad propia, a partir de este dato se podrá estimar un espacio suficientemente amplio como para que estas personas puedan encontrar un sitio seguro para aparcar su vehículo.

¿A qué hora cree usted que debería abrir el parque?

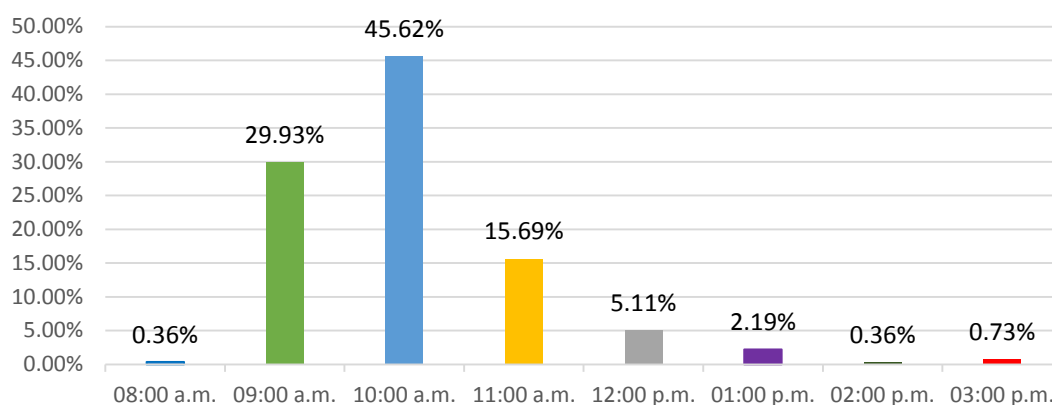


Figura 3.7. Horario de apertura

Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la Figura 3.7, la mayoría de encuestados esperarían que el parque inicie sus operaciones desde las 10:00 a.m. Por ello, es importante que el parque inicie su atención a esa hora, pues es allí donde acudirá el mayor flujo de personas.

¿Hasta qué hora se quedaría usted en el parque?

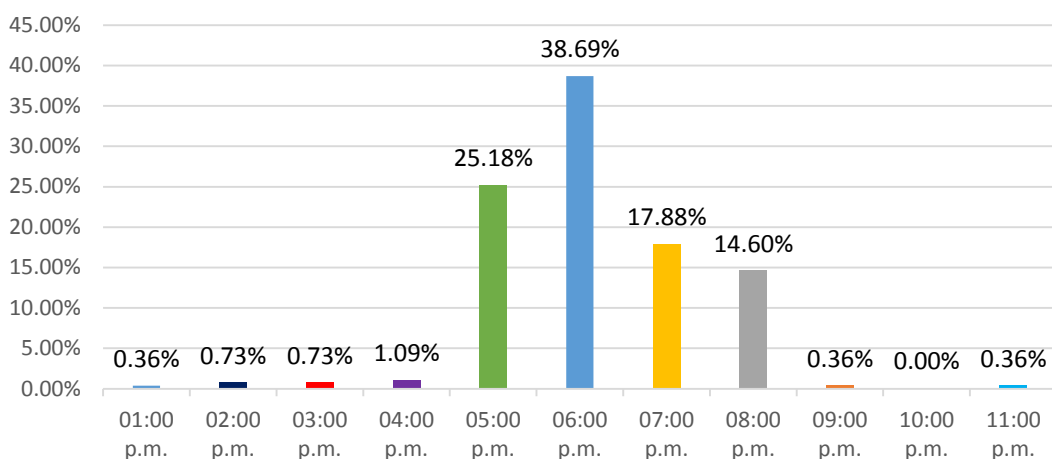


Figura 3.8. Horario de cierre

Fuente: Elaboración propia

El 38.69% de los encuestados afirmaron que se retirarían del parque alrededor de las 6:00 p.m. Dado que el flujo de personas es mayor esta hora, es conveniente que el parque programe el cierre de sus servicios a partir de la misma, como por ejemplo 7:00 p.m. como hora de cierre.

.5 Evaluación de concurrencia

¿Con qué frecuencia iría al parque acuático en verano?

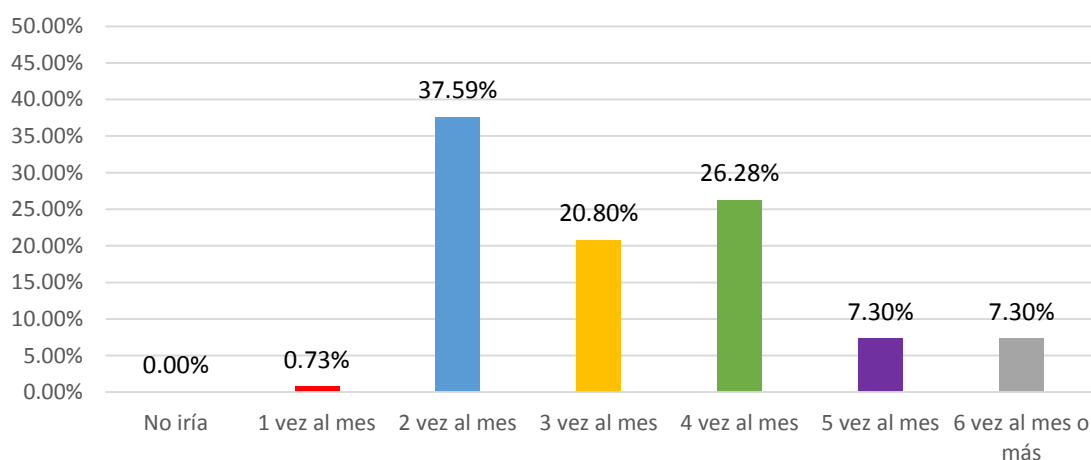


Figura 3.9. Frecuencia de asistencia en verano

Fuente: Elaboración propia

Según la Figura 3.9, durante los meses de diciembre a abril, que corresponde al verano en Piura, el 37.59% iría dos veces al mes, el 20.80% iría 3 veces al mes y el 26.28% iría 4 veces al mes, mientras que el 14.59% iría cinco, seis o más veces al mes y un 0.73% una vez al mes.

¿Con qué frecuencia iría al parque acuático el resto del año?

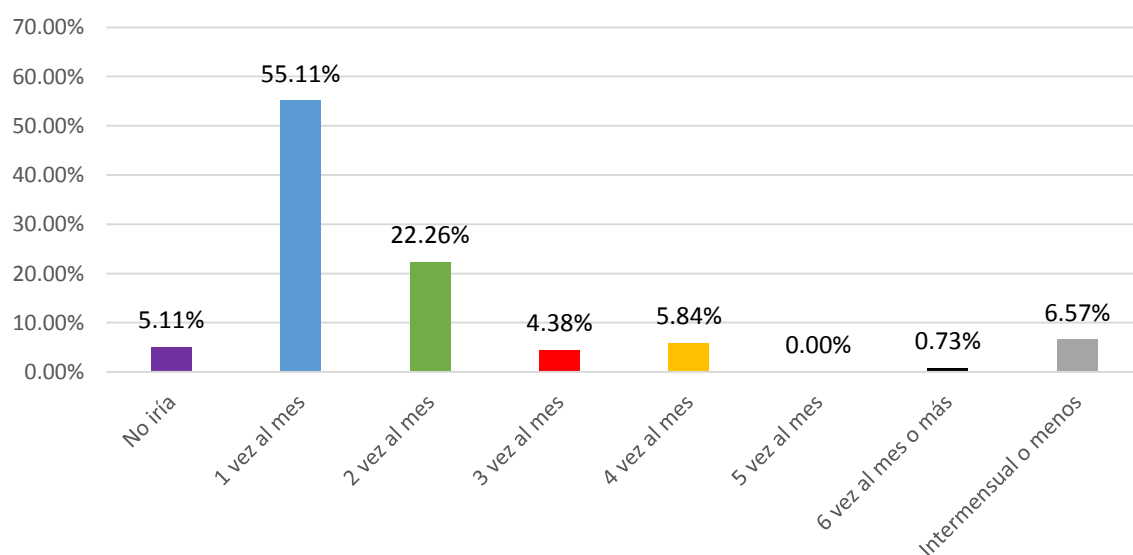


Figura 3.10. Frecuencia de asistencia el resto del año

Fuente: Elaboración propia

Según la Figura 3.10, el resto del año, que corresponde al invierno, primavera y otoño en Piura, el 55.11% iría una vez al mes, el 22.26% iría 2 veces al mes, el 4.38% iría 3 veces al mes y un 5.84% iría 4 veces al mes. Mientras que el 0.73% iría cinco, seis o más veces al mes; un 6.57% intermensualmente o menos y finalmente, un 5.11% no iría.

¿Qué días de la semana iría en verano?

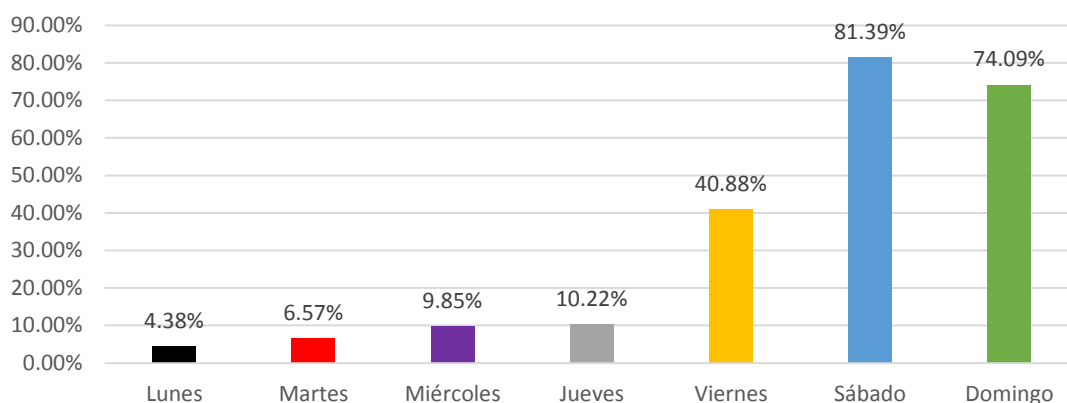


Figura 3.11. Días de alta concurrencia en verano

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la Figura 3.11 y tal como era de esperarse, la mayoría de personas iría el fin de semana. Los sábados de los meses de verano son los días de más acogida, seguidos por el domingo, sin quedarse atrás los viernes. Lo que conlleva, a que el parque acuático probablemente solo funcione los sábados y domingos.

¿Qué días de la semana iría el resto del año?

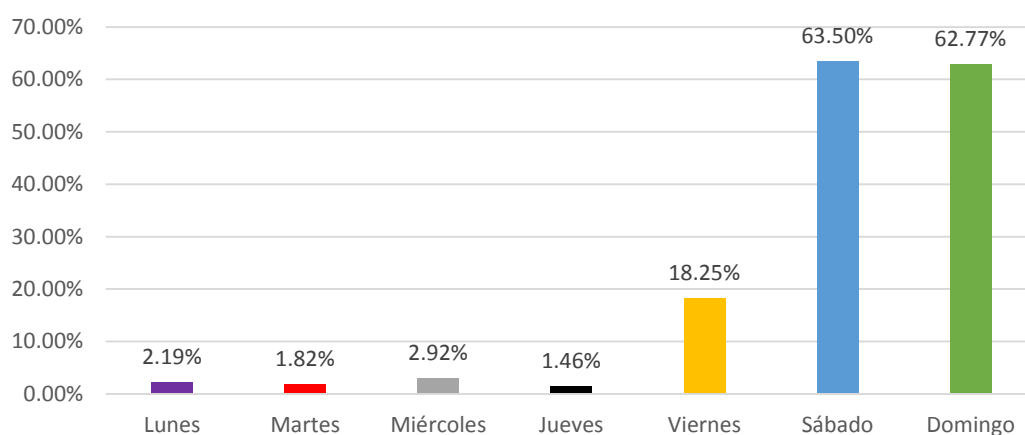


Figura 3.12. Días de alta concurrencia el resto del año

Fuente: Elaboración propia

De igual manera, durante el resto del año, son los sábados y domingos los días de más concurrencia.

.6 Evaluación de preferencias

¿Del 1 al 5, qué tan importante le parecen las siguientes atracciones en el parque acuático?

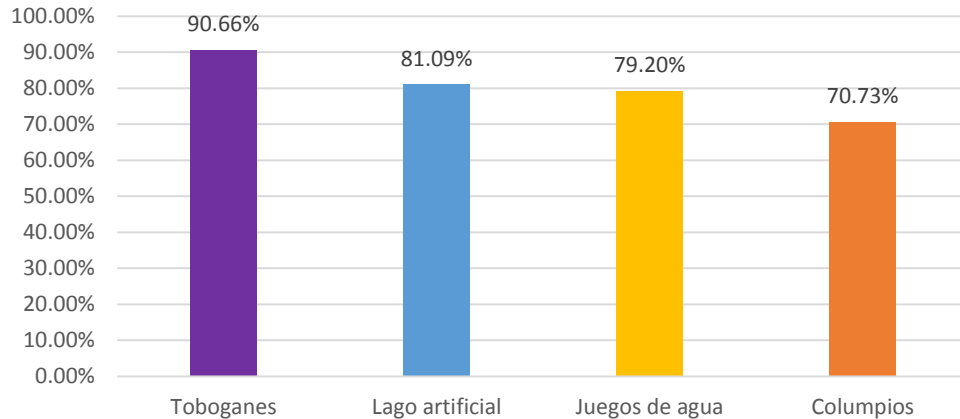


Figura 3.13. Importancia de las atracciones

Fuente: Elaboración propia

Como observamos, los toboganes son el principal atractivo para la mayoría de personas. Por ello se le debe dar énfasis a estos juegos acuáticos (diferentes tamaños, colores, forma). Seguido a los toboganes, se encuentra la laguna artificial, los pedalones en tercero y los juegos para niños en cuarto. Se debe evaluar el costo beneficio de estos juegos según el orden de importancia, para poder brindarle al cliente un servicio de calidad que cumpla con las expectativas esperadas.

.7 Sugerencias

Muchos entrevistados dieron algunas sugerencias sobre otras cosas que le gustaría que tuviera el parque acuático, entre las principales estuvieron:

- Mini zoológico
- Canchas deportivas
- Pista de baile

Otras sugerencias populares fueron:

- Áreas verdes
- Shows
- Trampolines
- Música

.8 Metodología del Estudio de Mercado

Objetivo general: Medir el grado de aceptación para la propuesta de un parque acuático y las expectativas que el cliente espera del mismo.

Objetivos específicos: Determinar la mejor ubicación para el parque.

- Determinar cuánto estarían dispuestos a pagar por la entrada.
- Determinar cuánto estarían dispuestos a gastar en consumo.
- Determinar la frecuencia con la que irían en verano.
- Determinar la frecuencia con la que irían el resto del año.
- Determinar las preferencias del cliente.
- Determinar opiniones y/o sugerencias sobre alguna nueva preferencia no mencionada.
- Determinar el espacio del estacionamiento de parque.

.9 Diseño del estudio

- Técnica: Encuestas personales y virtuales a jóvenes y adultos.
- Universo: 97 221 habitantes entre los 18 y 60 años, de los distritos Piura, Castilla y Catacaos.
- Marco muestral: Se entrevistó a 274 personas de la ciudad de Piura, de las cuáles 57% fueron entrevistadas en los centros comerciales Real plaza, Open plaza y plaza de Catacaos y el 43% restante fueron encuestas virtuales.
- Recolección: Un cuestionario estructurado por el equipo de proyectos y orientado por el Ingeniero Pierre Gutiérrez Medina, ex trabajador de la Unidad de Estudios de Mercado de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Para ver el modelo de la encuesta, ver el ANEXO A.
- Trabajo de campo: Se dividió en dos partes, la primera se realizó entre el 4 y 6 de octubre de 2013 y la segunda el 2 de febrero de 2014.
- Nivel de confianza: 95%
- Error muestral: 5.9%

3.2.4. Conclusiones

- La idea tiene un alto nivel de aceptación.
- Prácticamente todos los encuestados irían al parque, con lo cual, es probable que todo el público objetivo desee asistir al parque.
- Dado que la mayoría de los encuestados lo prefiere, el parque debería ubicarse camino a Catacaos.
- Según los resultados de la encuesta el precio de la entrada debería estar en un rango de 10 a 20 soles.
- La mayoría de personas está dispuesta a gastar más de 40 soles en consumo personal.
- El diseño del parque debe considerar un espacio amplio para el estacionamiento, es decir, que corresponda aproximadamente a la cantidad de personas que irían con auto.
- El parque debería iniciar sus actividades a las 10: a.m., ya que a partir de esa hora que llegaría el mayor flujo de personas.
- Dado que el mayor flujo de personas se retiraría a esa hora, es conveniente que el parque cierre sus partes a más tardar a las 7:00 p.m.
- La concurrencia en verano sería hasta el triple que el resto del año.

- Como era de esperarse los fines de semana son los días de mayor afluencia.
- Los toboganes son el principal atractivo para la mayoría de personas, por ello en el diseño se le debe dar énfasis a estos juegos acuáticos.

Capítulo 4

Sector económico

4.1. Análisis del sector

4.1.1. Descripción del sector

Este negocio se encuentra dentro del sector de los servicios, específicamente dentro de los servicios de diversión y esparcimiento basados en entretenimiento acuático. La propuesta está dirigida a la ciudad de Piura.

A la fecha hay cerca de 21 piscinas aptas para los bañistas en la ciudad de Piura, según la DIRESA (RPP Noticias, 2013). De éstas, unas cinco o seis pertenecen a empresas dedicadas netamente a la recreación y esparcimiento como negocio; el resto son piscinas de hoteles, de clubes privados, academias de natación y piscinas municipales. Siendo así “El Mirador”, el “Club Grau de Piura” y el “Country Club de Piura”, “Atlantis”, los centros que representan una competencia directa para el parque acuático.

Además en provincias cercanas como Sullana también encontramos otros centros recreacionales basados en piscinas, como “Casa Club” o “Country Club El Molino”; sin embargo por cuestión de distancia no representan una competencia directa ya que precisamente nuestra oferta surge ante la necesidad de un lugar de esparcimiento y ocio en la ciudad de Piura.

Es claro que el sector posee una estacionalidad marcada, ya que el interés de la gente por acudir a un lugar de esparcimiento y diversión que implique piscinas y otras atracciones acuáticas, crece en la temporada de verano (durante la cual una persona paga entre S/10.00 y S/25.00 para acceder a un servicio de piscinas).

4.1.2. Ciclo de vida del sector

La fase de introducción de este servicio es bastante ágil (siempre y cuando se inaugure en la temporada de verano), ya que en la ciudad la gente se muestra presta a acceder a servicios recreativos y de esparcimiento, dado que no hay un gran abanico de posibilidades por las que se pueda optar y cada vez que se abre un nuevo centro de recreación, la novedad se esparce rápidamente. Además en la temporada de verano la necesidad de recreación aumenta porque el clima caluroso

propicia el salir de casa a refrescarse y divertirse. También suele coincidir el período de vacaciones de los niños y jóvenes que estudian con las de sus padres.

Asimismo la fase de crecimiento del servicio depende de cuán popular se haga el parque acuático entre los pobladores de Piura y de otras ciudades relativamente cercanas que encuentre tentadora la oferta; como también de la fidelidad que se genera con el público.

Por otro lado, la fase de madurez se mantiene por el tiempo que se tengan las instalaciones previstas desde un inicio. Sin embargo, esta fase de madurez puede renovarse dado que podemos introducir, cada cierto tiempo, novedades e incluso expandirnos con tal de diversificar aún más la oferta y no dejar de ser atractivos.

Finalmente, la fase de declive dependería de factores externos como la aparición de un competidor que cuente con atracciones e instalaciones que superen por mucho las del parque, o por dificultades políticas económicas, fenómenos climáticos, entre otros.

4.2. Análisis de las fuerzas de Porter

4.2.1. Proveedores

Los proveedores no tienen un alto poder de negociación, ya que tanto nacional como internacionalmente, tenemos a disposición proveedores que ofrecen desde un pequeño juego acuático o un filtro para una piscina hasta la construcción completa del parque acuático. Como no existe un monopolio, se optará por uno u otro proveedor buscando un balance entre la calidad del producto que ofrezcan y el precio que exijan. Dada la cantidad de proveedores, se tiene una amplia libertad de elección, por lo que también se considerará el prestigio del proveedor y se verificará que sus trabajos y negociaciones previas se hayan llevado a cabo íntegramente.

4.2.2. Clientes

Nuestros clientes son en principio todos los pobladores de los distritos de Piura, Castilla y Catacaos que estén interesados por nuestra oferta de servicio y que estén dispuestos a pagar lo que se cobrará por nuestro servicio (los cuales serían sobretodo de los sectores socioeconómicos B y C).

Su poder de negociación es moderado ya que si bien en Piura no hay ningún otro parque acuático al mismo nivel del de la propuesta, hay otras formas de recreación como clubes, piscinas más pequeñas, entre otros; que a veces suelen ofrecer precios más bajos y por lo que en la ciudad la gente limita mucho sus gastos y por ende pueden resistirse a tomar el servicio según el precio de la entrada. Es por ello que los clientes muestran evidente libertad para optar por otros servicios o por la competencia en caso que nuestro precio de entrada no les parezca tan asequible.

4.2.3. Barreras de entrada

La barrera de entrada más clara para el parque acuático sería la fuerte inversión. Sin embargo, tenemos el potencial de generar los retornos esperados dadas todas las fortalezas con las que contamos. Por otro lado, tal vez influya la

poca experiencia de los futuros administradores, quienes prácticamente serían neófitos en el rubro, pero esto se podría manejar gracias a las cualidades y facultades de cada uno de los involucrados en el proyecto.

4.2.4. Competidores

Entre los competidores se encuentra principalmente “El Mirador”, que tiene un concepto similar al del negocio del parque acuático, aunque en sí no sea completa. Ellos compiten por precio, ya que la gente paga diez soles por la entrada, además se les devuelve ese monto como un vale de consumo. También cuentan con amplias áreas verdes y un mirador. Se puede concluir que están orientados a captar grandes volúmenes de gente compitiendo por precios.

Por otro lado están el “Club Grau de Piura” y el “Country Club de Piura”, que son clubes privados que cuentan con piscina y a los que acude gran parte de la población del sector B. Su carácter de club es lo que hace que su giro del negocio sea diferente al propuesto, además del hecho de que se encuentran dentro de la ciudad y no a las afueras como los antes mencionados. Eso hace que compitan por ubicación, prácticamente céntrica y por los beneficios permanentes que implica adquirir una membresía, limitando además el sector y número de personas que ingresen al servicio. Se podría decir que compiten por calidad, dado que sus instalaciones son mejores que las de “El Mirador”. Además en estos clubes podemos encontrar diversas canchas deportivas que diversifican su oferta y atraen a muchos deportistas.

Ninguno de estos competidores destaca por algo en especial, ya que en todos se pueden encontrar piscinas, restaurantes y toboganes simples. Ninguno aporta una novedad relevante ni competitiva.

4.2.5. Servicios sustitutos

Actualmente existen algunos servicios sustitutos en el sector entre los que se podría considerar algún parque de diversiones como el “Play Land Park” que suele venir por temporadas a la ciudad. Así como éste, también están los circos, carruseles, ferias, entre otros; que si bien suelen operar en un horario distinto, la gente podría abstenerse de ir a nuestro parque acuático para poder luego gastar en los servicios antes mencionados.

4.3. Análisis FODA

FODA

FORTALEZAS

- ✓ Las novedosas instalaciones del parque serán bastante atractivas para los clientes, siendo esto una clara ventaja competitiva respecto a lo que ofrecen otros centros recreativos actuales.
- ✓ Grandes áreas destinadas para la recreación y entretenimiento.
- ✓ La infraestructura de este parque acuático será única en la ciudad.

OPORTUNIDADES

- ✓ El clima caluroso de la región durante todo el año, propicia la concurrencia al parque.
- ✓ Escasez de centros de recreación en la ciudad y sus alrededores.
- ✓ Crecimiento económico de la región de Piura, lo cual hace que sea atractiva para los inversionistas.
- ✓ El crecimiento poblacional en la región incrementa el tamaño de nuestro mercado y por lo tanto nuestra potencial demanda.

DEBILIDADES

- ✓ La elevada dependencia de una concurrencia permanente para poder cubrir los costos fijos del parque.
- ✓ Elevada inversión.

AMENAZAS

- ✓ El Fenómeno del Niño en la región puede afectar de manera considerable al parque acuático.
- ✓ La aparición de un parque bastante similar o incluso con una oferta más variada en la región, puede significar una gran amenaza por la clara competencia que surgiría.

Capítulo 4

Sector económico

4.1. Análisis del sector

4.1.1. Descripción del sector

Este negocio se encuentra dentro del sector de los servicios, específicamente dentro de los servicios de diversión y esparcimiento basados en entretenimiento acuático. La propuesta está dirigida a la ciudad de Piura.

A la fecha hay cerca de 21 piscinas aptas para los bañistas en la ciudad de Piura, según la DIRESA (RPP Noticias, 2013). De éstas, unas cinco o seis pertenecen a empresas dedicadas netamente a la recreación y esparcimiento como negocio; el resto son piscinas de hoteles, de clubes privados, academias de natación y piscinas municipales. Siendo así “El Mirador”, el “Club Grau de Piura” y el “Country Club de Piura”, “Atlantis”, los centros que representan una competencia directa para el parque acuático.

Además en provincias cercanas como Sullana también encontramos otros centros recreacionales basados en piscinas, como “Casa Club” o “Country Club El Molino”; sin embargo por cuestión de distancia no representan una competencia directa ya que precisamente nuestra oferta surge ante la necesidad de un lugar de esparcimiento y ocio en la ciudad de Piura.

Es claro que el sector posee una estacionalidad marcada, ya que el interés de la gente por acudir a un lugar de esparcimiento y diversión que implique piscinas y otras atracciones acuáticas, crece en la temporada de verano (durante la cual una persona paga entre S/10.00 y S/25.00 para acceder a un servicio de piscinas).

4.1.2. Ciclo de vida del sector

La fase de introducción de este servicio es bastante ágil (siempre y cuando se inaugure en la temporada de verano), ya que en la ciudad la gente se muestra presta a acceder a servicios recreativos y de esparcimiento, dado que no hay un gran abanico de posibilidades por las que se pueda optar y cada vez que se abre un nuevo centro de recreación, la novedad se esparce rápidamente. Además en la temporada de verano la necesidad de recreación aumenta porque el clima caluroso

propicia el salir de casa a refrescarse y divertirse. También suele coincidir el período de vacaciones de los niños y jóvenes que estudian con las de sus padres.

Asimismo la fase de crecimiento del servicio depende de cuán popular se haga el parque acuático entre los pobladores de Piura y de otras ciudades relativamente cercanas que encuentre tentadora la oferta; como también de la fidelidad que se genera con el público.

Por otro lado, la fase de madurez se mantiene por el tiempo que se tengan las instalaciones previstas desde un inicio. Sin embargo, esta fase de madurez puede renovarse dado que podemos introducir, cada cierto tiempo, novedades e incluso expandirnos con tal de diversificar aún más la oferta y no dejar de ser atractivos.

Finalmente, la fase de declive dependería de factores externos como la aparición de un competidor que cuente con atracciones e instalaciones que superen por mucho las del parque, o por dificultades políticas económicas, fenómenos climáticos, entre otros.

4.2. Análisis de las fuerzas de Porter

4.2.1. Proveedores

Los proveedores no tienen un alto poder de negociación, ya que tanto nacional como internacionalmente, tenemos a disposición proveedores que ofrecen desde un pequeño juego acuático o un filtro para una piscina hasta la construcción completa del parque acuático. Como no existe un monopolio, se optará por uno u otro proveedor buscando un balance entre la calidad del producto que ofrezcan y el precio que exijan. Dada la cantidad de proveedores, se tiene una amplia libertad de elección, por lo que también se considerará el prestigio del proveedor y se verificará que sus trabajos y negociaciones previas se hayan llevado a cabo íntegramente.

4.2.2. Clientes

Nuestros clientes son en principio todos los pobladores de los distritos de Piura, Castilla y Catacaos que estén interesados por nuestra oferta de servicio y que estén dispuestos a pagar lo que se cobrará por nuestro servicio (los cuales serían sobretodo de los sectores socioeconómicos B y C).

Su poder de negociación es moderado ya que si bien en Piura no hay ningún otro parque acuático al mismo nivel del de la propuesta, hay otras formas de recreación como clubes, piscinas más pequeñas, entre otros; que a veces suelen ofrecer precios más bajos y por lo que en la ciudad la gente limita mucho sus gastos y por ende pueden resistirse a tomar el servicio según el precio de la entrada. Es por ello que los clientes muestran evidente libertad para optar por otros servicios o por la competencia en caso que nuestro precio de entrada no les parezca tan asequible.

4.2.3. Barreras de entrada

La barrera de entrada más clara para el parque acuático sería la fuerte inversión. Sin embargo, tenemos el potencial de generar los retornos esperados dadas todas las fortalezas con las que contamos. Por otro lado, tal vez influya la

poca experiencia de los futuros administradores, quienes prácticamente serían neófitos en el rubro, pero esto se podría manejar gracias a las cualidades y facultades de cada uno de los involucrados en el proyecto.

4.2.4. Competidores

Entre los competidores se encuentra principalmente “El Mirador”, que tiene un concepto similar al del negocio del parque acuático, aunque en sí no sea completa. Ellos compiten por precio, ya que la gente paga diez soles por la entrada, además se les devuelve ese monto como un vale de consumo. También cuentan con amplias áreas verdes y un mirador. Se puede concluir que están orientados a captar grandes volúmenes de gente compitiendo por precios.

Por otro lado están el “Club Grau de Piura” y el “Country Club de Piura”, que son clubes privados que cuentan con piscina y a los que acude gran parte de la población del sector B. Su carácter de club es lo que hace que su giro del negocio sea diferente al propuesto, además del hecho de que se encuentran dentro de la ciudad y no a las afueras como los antes mencionados. Eso hace que compitan por ubicación, prácticamente céntrica y por los beneficios permanentes que implica adquirir una membresía, limitando además el sector y número de personas que ingresen al servicio. Se podría decir que compiten por calidad, dado que sus instalaciones son mejores que las de “El Mirador”. Además en estos clubes podemos encontrar diversas canchas deportivas que diversifican su oferta y atraen a muchos deportistas.

Ninguno de estos competidores destaca por algo en especial, ya que en todos se pueden encontrar piscinas, restaurantes y toboganes simples. Ninguno aporta una novedad relevante ni competitiva.

4.2.5. Servicios sustitutos

Actualmente existen algunos servicios sustitutos en el sector entre los que se podría considerar algún parque de diversiones como el “Play Land Park” que suele venir por temporadas a la ciudad. Así como éste, también están los circos, carruseles, ferias, entre otros; que si bien suelen operar en un horario distinto, la gente podría abstenerse de ir a nuestro parque acuático para poder luego gastar en los servicios antes mencionados.

4.3. Análisis FODA

FODA

FORTALEZAS

- ✓ Las novedosas instalaciones del parque serán bastante atractivas para los clientes, siendo esto una clara ventaja competitiva respecto a lo que ofrecen otros centros recreativos actuales.
- ✓ Grandes áreas destinadas para la recreación y entretenimiento.
- ✓ La infraestructura de este parque acuático será única en la ciudad.

OPORTUNIDADES

- ✓ El clima caluroso de la región durante todo el año, propicia la concurrencia al parque.
- ✓ Escasez de centros de recreación en la ciudad y sus alrededores.
- ✓ Crecimiento económico de la región de Piura, lo cual hace que sea atractiva para los inversionistas.
- ✓ El crecimiento poblacional en la región incrementa el tamaño de nuestro mercado y por lo tanto nuestra potencial demanda.

DEBILIDADES

- ✓ La elevada dependencia de una concurrencia permanente para poder cubrir los costos fijos del parque.
- ✓ Elevada inversión.

AMENAZAS

- ✓ El Fenómeno del Niño en la región puede afectar de manera considerable al parque acuático.
- ✓ La aparición de un parque bastante similar o incluso con una oferta más variada en la región, puede significar una gran amenaza por la clara competencia que surgirá.

Capítulo 5

Gestión del proyecto

La presente tesis tiene como antecedente el proyecto denominado: “*Diseño y Planificación de las Operaciones para la Puesta en Marcha de un Parque Acuático*”. Dicho proyecto fue desarrollado por el equipo “*Aquafun*” y su elaboración fue durante el semestre 2013-II en el curso “Proyectos”, del Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad de Piura.

El proyecto fue dirigido bajo la guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge) del PMI que organiza el trabajo en cinco etapas: iniciación, ejecución, seguimiento y control y cierre; y en nueve áreas de conocimiento: dirección, alcance, tiempo, costo, calidad, comunicación, recursos, riesgos, adquisición; conjuntos mediante los cuales fue posible abarcar y gestionar todo lo a realizar en el proyecto.

La tesis seguirá el mismo enfoque del PMI, con una serie de cambios y mejoras importantes, las cuales serán mencionadas más adelante en la **solicitud de cambio del proyecto**, para así desarrollar esta tesis: “Proyecto de inversión para la implementación de un parque acuático en la ciudad de Piura”.

Se realizará una descripción del contenido de cada uno de los documentos de gestión desarrollados durante el proyecto antecesor. También se mencionarán y anexarán los documentos de gestión elaborados.

5.1. Documentos de gestión del proyecto

5.1.1. Acta de Constitución

El acta de constitución del proyecto es un documento de inicio en el cual se definen, entre otros, los siguientes aspectos de un proyecto: el sponsor, los participantes, la necesidad, los antecedentes, objetivos, alcance, suposiciones y restricciones, criterios de aceptación, riesgos, involucrados y presupuesto.

El acta de constitución del proyecto anterior se encuentra en el ANEXO B.

5.1.2. Enunciado del alcance

El enunciado del alcance del proyecto describe de manera detallada los entregables del proyecto y a su vez proporciona un entendimiento común del

alcance del proyecto entre los interesados en el proyecto. El documento además contiene los objetivos del proyecto en cuanto al alcance, tiempo, costo y calidad, los requisitos, los límites del proyecto, criterios de aceptación, suposiciones y restricciones, así como también los hitos del cronograma y la limitación de fondos.

El enunciado del alcance del proyecto anterior se encuentra en el ANEXO C.

5.1.3. Plan de gestión del proyecto I

Este es uno de los documentos de gestión más importantes porque contiene junto con el plan general II los aspectos más relevantes del proyecto como:

- **Matriz de rastreabilidad de requisitos:** En ella se encuentran los requisitos de cada uno de los interesados del proyecto; así como su prioridad y estado.
- **Estructura de desglose de trabajo (EDT):** Es una descomposición jerárquica del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Organiza y define el alcance total del proyecto.
- **Diccionario del EDT:** Describe el contenido de cada paquete de trabajo que conforma el EDT.
- **Lista de actividades:** Describe todas las actividades que se deben realizar durante todo el proyecto para el cumplimiento de los paquetes de trabajo.
- **Diagrama de red:** Muestra la secuencia de las actividades.
- **Estructura de desglose de recursos:** Es una descomposición de los recursos necesarios para realizar el proyecto, entre ellos se encuentran las personas, equipos, software, materiales y servicios.
- **Lista de actividades + Atributos de calidad:** Menciona cada una de las actividades y los recursos necesarios para realizarla.
- **Estimación de los costos de las actividades:** Estima el costo de cada actividad en base a los recursos que utilizará cada una.
- **Desarrollo del cronograma:** Se elabora un diagrama de Gantt que detalla el tiempo estimado para realizar cada actividad del proyecto y de esta manera culminarlas de acuerdo a lo establecido.
- **Desarrollar presupuesto:** Se calcula el costo total del proyecto.
- **Curva S - Requisitos de financiamiento:** Muestra cómo se comportan los costos a lo largo de todo el proyecto.
- **Plan de gestión de calidad:** Recopila los requisitos de calidad que deben cumplirse al realizarse cada paquete de trabajo.
- **Métricas de calidad:** Son los criterios de calidad que deben considerarse para llevar a cabo el proyecto.
- **Lista de control de calidad:** Incluye aquellas preguntas que ayudarán a corroborar si se están cumpliendo con las métricas correspondientes.

- **Plan de mejoras del proceso:** Como su propio nombre lo indica son recomendaciones de mejora.
- **Actualizaciones de documentos del proyecto:** Son ediciones que se realizan sobre los documentos que ya han sido elaborados.

El Plan general I del anterior proyecto se muestra en el ANEXO D.

5.1.4. Plan general del proyecto II

Al igual que el plan general I, es uno de los documentos de gestión más importantes debido a que contiene junto con el plan general I, los aspectos más relevantes del proyecto como:

- **Organigrama:** Es un diagrama que muestra los roles que tendrá cada miembro del equipo de proyectos.
- **Roles y responsabilidades:** Describe la autoridad, las responsabilidades y las competencias que tendrá que desarrollar cada miembro según el rol que le corresponda.
- **Matriz de asignación de responsabilidades:** En dicha matriz se asigna la responsabilidad que tendrá cada miembro según el paquete de trabajo.
- **Adquisición de personal:** Describe los requisitos que deben cumplir los participantes del proyecto.
- **Calendario de recursos:** Muestra el cronograma de horas de trabajo programadas para el proyecto.
- **Plan de liberación de personal:** Indica el método y la fecha de liberación de cada miembro del equipo.
- **Capacitación del personal:** Describen las diferentes capacitaciones a las que se someterán los miembros del equipo para un mejor conocimiento de los diferentes temas que abarca el proyecto.
- **Reconocimiento y recompensas:** Como su propio de nombre lo indica, describe los reconocimientos y recompensas que serían otorgados al cumplir ciertos objetivos establecidos.
- **Seguridad:** Describe las medidas de seguridad a tomar para reducir riesgos.
- **Registro de interesados:** Es un matriz que registra a todos los interesados en el proyecto, les asignan su rol en el proyecto y describen sus expectativas individuales sobre el proyecto.
- **Plan de gestión de los interesados:** Identifica a los interesados y describe la estrategia a utilizar para mantener la adecuada comunicación con ellos.
- **Plan de gestión de las comunicaciones:** Recopila los requisitos de comunicación de los interesados, la información a comunicar, el método de comunicación, el responsable, la frecuencia y la audiencia.
- **Plan de gestión de riesgos:** Planifica la gestión de los riesgos y el momento de ejecución. Divide a los riesgos en categorías.
- **Análisis cuantitativo de los riesgos:** Analiza qué tanto puede afectar un riesgo a un paquete de trabajo en el cronograma o al presupuesto.

- **Documento de la adquisición:** Describe los recursos que se necesitarán para el desarrollo del proyecto, su costo, su uso y el tipo de adquisición.
- **Enunciado del trabajo relativo a la adquisición:** Especifica las características, la cantidad, la calidad y el periodo de uso de los recursos a adquirir.
- **Criterios de selección de proveedores:** Describe los criterios que deben cumplir los proveedores del proyecto.

El Plan general I del anterior proyecto se muestra en el ANEXO E.

5.1.5. Plan para la dirección del proyecto

Este documento explica los lineamientos que deberán seguir el director y el equipo de proyecto para alcanzar el éxito del mismo. En este documento se detallan las acciones relacionadas a la gestión, que se deben realizar en cada fase del ciclo de vida del proyecto. Asimismo, se detalla el cronograma, los costos y las fuentes de financiamiento. Finalmente, se describe cómo se realizarán los posibles cambios en el proyecto, los puntos clave a revisar durante la gestión del proyecto y la periodicidad de los controles.

El Plan para la dirección del proyecto anterior se muestra en el ANEXO F

5.1.6. Informe de Cierre

Como su propio nombre lo indica, este documento indica la finalización del proyecto. En este documento se detallan los objetivos, el estado de los entregables, el resumen de costos, los riesgos y problemas, así como las lecciones aprendidas.

En el ANEXO F se muestra el informe de cierre del proyecto anterior; a continuación se presenta el informe de cierre a la culminación del proyecto de tesis.

INFORME DE CIERRE DEL PROYECTO

1. OBJETIVOS LOGRADOS

- Determinar la aceptación y acogida que tendría un parque acuático en la ciudad de Piura.
- Determinar la disponibilidad de pago de las personas de Piura y Castilla en cuanto a recreación acuática.
- Diseñar las operaciones y el layado de un parque acuático ubicado a las afueras de la ciudad de Piura (camino a Catacaos).
- Armar un presupuesto de la construcción del parque, además de la compra e instalación de los equipos.
- Determinar qué equipos de entretenimiento son los más adecuados en cuanto a costos y en cuanto a preferencias del público.
- El presupuesto del proyecto no debe superar los S/4400.00.

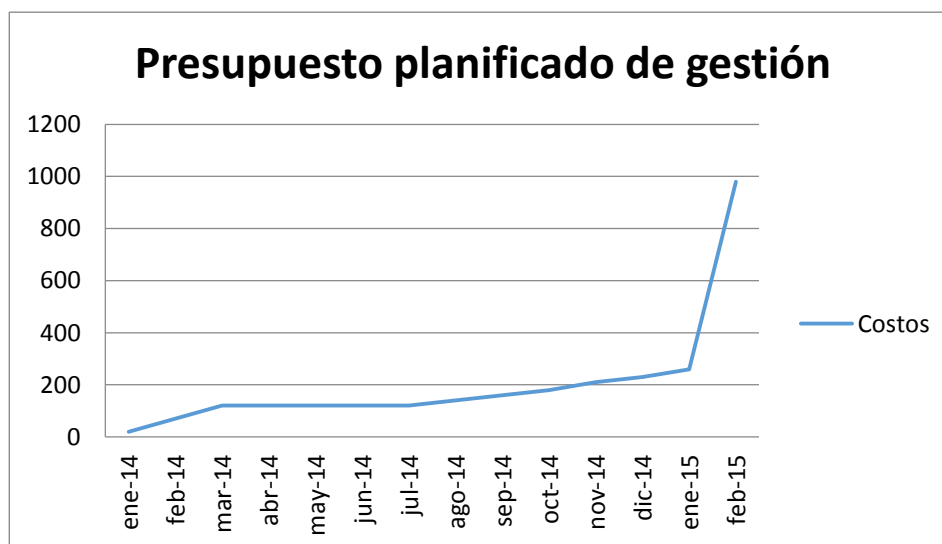
2. ESTADO DE LOS ENTREGABLES		
Fase / Entregable	Responsable	Estado • Cerrado • En Proceso
Investigación previa sobre el entorno ambiental, los abastecimientos comunes y parques acuáticos en el Perú.	• Tesistas	Cerrado
Estudio de la previabilidad técnica, ambiental, económica y social del proyecto.	• Tesistas	Cerrado
Marco legal que incluya las normas y leyes que se deben cumplir y/o afectar al proyecto.	• Tesistas	Cerrado
Marco ambiental incluya todos los aspectos ambientales en los que afectará o beneficiará el proyecto.	• Tesistas	Cerrado
Marco técnico que incluya información documentada y legible sobre los detalles concernientes al diseño, planificación, mantenimiento y puesta en marcha del parque acuático.	• Tesistas	Cerrado
Investigación de mercado que determine gustos, preferencias y precios que el público objetivo está dispuesto a pagar.	• Tesistas	Cerrado
Determinación de la localización específica del parque en la zona determinada por la investigación de mercado.	• Tesistas	Cerrado
Investigación sobre el sistema de abastecimiento de agua más conveniente para el parque.	• Tesistas	Cerrado
Diseño de las instalaciones del parque	• Tesistas	Cerrado
Selección de juegos y proveedores	• Tesistas	Cerrado
Análisis de la calidad del agua del canal Biaggio Arbulú	• Tesistas	Cerrado
Análisis de la calidad de agua de pozo a 130 metros	• Tesistas	Cerrado
Caracterización de agua de canal y del pozo.	• Tesistas	Cerrado
Selección de método de abastecimiento.	• Tesistas	Cerrado

Presupuesto de la construcción de pozo de agua	• Tesistas	Cerrado
Presupuesto de la compra de juegos, equipos e instalación.	• Tesistas	Cerrado
Presupuesto de la construcción del parque.	• Tesistas	Cerrado
Análisis financiero del parque acuático	• Tesistas	Cerrado
Enunciado del Alcance.	• Tesistas	Cerrado
Plan de Gestión del Proyecto I y II.	• Tesistas	Cerrado
Avances del Proyectos.	• Tesistas	Cerrado
Informe de Cierre.	• Tesistas	Cerrado

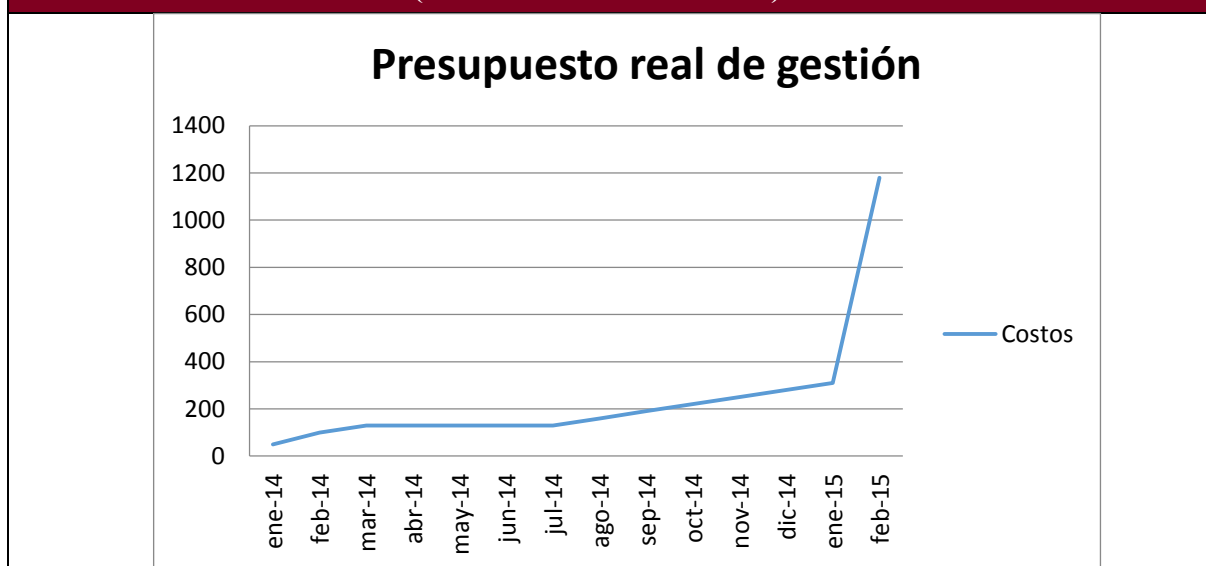
3. PRINCIPALES HITOS LOGRADOS

Hitos	Descripción	Responsable	Fecha
Fin del proyecto	Entrega del informe final del proyecto.	Tesistas	15/02/2015

4. RESUMEN DE COSTOS (INGRESOS – EGRESOS)



4. RESUMEN DE COSTOS (INGRESOS – EGRESOS)



5. RIESGOS / PROBLEMAS DURANTE EL PROYECTO

Riesgo / Problema	Respuesta que se Implementó	Responsable
Algunos proveedores ponían muchas trabas para facilitar información, pedían mayor detalle para respaldar que éramos una empresa seria cuya finalidad era construir un parque de verdad.	<ul style="list-style-type: none"> Se consiguió la autorización por parte de la empresa Global Trade America S.A.C. para el uso de su razón social y número de RUC en cotizaciones Se homologaron casos de proyectos similares para elaborar planos referenciales. Se consiguió información de proyectos análogo para tomar como referencia, en caso no se obtuviera respuesta de los proveedores. 	Tesistas
No tener acceso para extraer agua del pozo N° 16 de Cacaos	Recurrimos a la EPS GRAU la cual nos facilitó el último análisis del pozo N°16.	Tesistas

6. LECCIONES APRENDIDAS

Entregable	Lección Aprendida	Responsable	Involucrados
Cotización de Equipos	Realizar las cotizaciones con al menos un mes de anticipación, porque muchos proveedores demoran regular tiempo en dar alguna respuesta.	Tesistas	Todos
Cotización de Equipos	Explicar detalladamente la información solicitada.	Tesistas	Todos

6. LECCIONES APRENDIDAS

Entregable	Lección Aprendida	Responsable	Involucrados
Diseño del parque	Elaborar una lista de requisitos y restricciones de diseño previa a la elaboración de un layout.	Tesistas	Todos
Estudio de Mercado	Prever más tiempo para la ejecución de las encuestas, un evaluador inexperto realizará en promedio 60 encuestas en medio día.	Tesistas	Todos

7. ANEXOS

No hay anexos.

5.2. Solicitud de Cambios

En este documento se mencionarán todos los cambios realizados durante el desarrollo de la tesis. Este documento incluye todos los cambios, el impacto que estos generan en el proyecto y los riesgos de llevarlos a cabo.

SOLICITUD DE CAMBIOS DEL PROYECTO

1. INFORMACION DEL CAMBIO			
Cambio afecta a:			
Alcance	[Sí]	Cronograma	[Sí]
Presupuesto	[Sí]	Calidad	[Sí]
¿Es el Cambio un Resultado de una Acción de Gestión de Riesgos? No			
Descripción del Cambio Propuesto y Referencias			
Descripción	<ol style="list-style-type: none">1. El nuevo equipo de proyecto estará conformado solo por dos integrantes, Mario Cruz Vilchez y Silvana Pardo Benites.2. Se realizará una nueva tabulación de encuestas.3. Se seleccionarán nuevos juegos y se modificará el tamaño de las instalaciones.4. Se calculará la nueva capacidad del parque acuático.5. Se considerará el canal Biaggio Arbulú como alternativa para el abastecimiento de agua, realizándose un análisis de calidad del agua del mismo y su respectivo de tratamiento.		

Descripción del Cambio Propuesto y Referencias	
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 6. Se realizará una comparación cualitativa para evaluar el método de abastecimiento de agua más conveniente. 7. Se profundizará con información más detallada el marco legal. 8. Se modificará la viabilidad legal, técnica y ambiental agregando información más detallada. 9. Se determinará la demanda de agua de todo el parque acuático. 10. Se desarrollará la correcta disposición del parque mediante el método AEIOUX. 11. Se añadirá un plano de la distribución de la red eléctrica y de tuberías. 12. Se modificará el índice de acuerdo a los cambios anteriores. 13. Se solicitarán nuevas cotizaciones a los proveedores. 14. Se corregirá el formato, redacción y coherencia de todo el proyecto.
Justificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El presente proyecto será presentado como tesis, la cual contempla como máximo dos integrantes. 2. Para tener información más confiable. 3. Para seleccionar juegos adecuados que respondan a ciertos criterios de preferencia. 4. La anterior capacidad estaba mal calculada. 5. Según el juicio de expertos puede ser una opción más económica. Se debe analizar la calidad del agua para saber que tratamiento necesita y según eso estimar el costo de alternativa. 6. Para saber la manera de abastecimiento más económico, dentro de los parámetro establecidos. 7. El anterior estaba incompleto. 8. Los anteriores estaban incompletos. 9. Para saber el volumen de agua a tratar y el costo del consumo mensual en caso de abastecerse con agua de canal. 10. No se había desarrollado una correcta disposición del parque acuático. 11. Para poder saber la cantidad de cable y tuberías que necesitará el parque para la construcción para tener un presupuesto más preciso. 12. Este cambio se justifica debido a los cambios anteriores 13. Para tener más variedad y posibilidades de los equipos a elegir. 14. Existen errores de formato, redacción y coherencia, los cuales serían corregidos para una impecable presentación de la tesis.

Impacto de NO Implementar Cambio Propuesto	El proyecto no tendría la calidad suficiente para ser presentado como tesis, al contener información escasa e imprecisa respecto al nuevo alcance.
Alternativas	Ninguna

2. ANALISIS DEL IMPACTO		LEYENDA (1 - 5)				
		(1) Muy bajo	(2) Bajo	(3) Medio	(4) Alto	(5) Muy alto
Impacto en Costo	3	Impacto en Cronograma (1 – 5)			5	
Impacto en Recursos (1 – 5)	3	Riesgo asociado con la Implementación del Cambio			1	
Riesgo Asociado con la NO Implementación del Cambio	5	Resultados de Revisión Final			5	

3. RIESGOS QUE GENERA EL CAMBIO			
Descripción del Riesgo	Impacto	Respuesta a Seguir	Responsable
No poder entregar la tesis en el plazo determinado	Negativo	Elaborar un cronograma detallado, para priorizar aquellas actividades que requieren anticipación y planificar aquellas que se puedan realizar en paralelo.	Tesistas

4. RECOMENDACIÓN FINAL
Se recomienda atender dicha petición, pues su finalidad es mejorar la calidad del proyecto, con información más completa y oportuna que permita determinar con mayor precisión la rentabilidad del proyecto.

Capítulo 6

Parque acuático

6.1. Estudio de viabilidad

6.1.1. Viabilidad técnica

.1 Adquisición e instalación de los juegos

Los toboganes y demás juegos acuáticos son el principal atractivo del parque, por lo que su presencia es indispensable. Los proveedores de toboganes se encuentran en su mayoría en China, también se encuentra un mínimo de proveedores en Perú, los cuales fabrican toboganes con diseños simples. Todos los proveedores trabajan con mano obra calificada, los cuales son enviados juntos con el producto para garantizar una satisfactoria y segura instalación. Para la importación de estos se puede contratar a diferentes empresas. Por todo ello, es viable técnicamente el traslado y la instalación de los juegos en el parque acuático.

.2 Abastecimiento de agua y desagüe

El abastecimiento de agua es fundamental para el funcionamiento del parque acuático, por ello se debe garantizar su obtención.

Según el estudio de mercado previo, el público objetivo prefiere que el parque se localice en la salida a Catacaos, entre los límites de los distritos de Castilla y el poblado de Simbilá, unidos por la avenida progreso. Actualmente, en dicha zona sólo existe servicio general de desagüe, mas no de agua potable, pues este recurso está restringido solo para uso doméstico del poblado de Simbilá y alrededores. Por esta razón se han considerado otras fuentes de abastecimiento de agua:

- Camiones cisterna:

El agua puede ser movilizada desde un punto de obtención a distancia en camiones cisterna, sin embargo, esta alternativa se descarta debido a los altos volúmenes previstos para el parque (lo que implicará altos costos de operación) y además de lo difícil que resultaría controlar la calidad del agua transportada por dichos camiones.

- **Canal de riego:**

Existen canales de riego destinados para los cultivos de la zona, los cuales, bajo permiso de las autoridades competentes, podrían ser utilizados para fines recreativos en el parque acuático. La desventaja de esta alternativa serán las conexiones que se deben realizar desde la toma en el canal hasta el terreno del parque acuático, las cuales podrían requerir permisos especiales para realizar la obra. Además, se sabe que la calidad del agua de los canales es propensa a contaminación, por lo cual se necesitaría un riguroso control de la calidad del agua y la construcción de una planta de tratamiento de agua (que también es costosa) para brindar agua de calidad al parque. Sin embargo, la obra es viable técnicamente debido a que existe la mano de obra apropiada que es capaz de realizar dichas conexiones, asimismo las tuberías necesarias se pueden comprar y trasladar desde Lima y existen diversas empresas que se encargan de la construcción de plantas de tratamiento en Perú e incluso se pueden conseguir de tipo modular.

- **Pozos de agua:**

La tercera alternativa es la construcción de un pozo de agua, habiendo empresas que se dedican a la perforación de los mismos, se puede decir que también es viable técnicamente su construcción. Las ventajas del abastecimiento por aguas subterráneas es que son aguas de alta calidad y con poca contaminación. Por ejemplo, el poblado de Simbilá se abastece con agua de un pozo de 120m de profundidad construido con maquinaria del gobierno regional de Piura, asimismo lo hace Catacaos cuyo pozo N°16 abastece a toda la ciudad y tiene una profundidad de 180m, además el agua que se extrae a estas profundidades sólo necesita cloro para garantizar su calidad. Por otro lado algunos negocios de la zona poseen pozos a 25m de profundidad, pero su calidad es dudosa. El punto en contra en los pozos es que pueden resultar costosos según su profundidad. Cabe mencionar que se deben requerir permisos a las autoridades competentes para la perforación y explotación de dichos pozos que, sin embargo, no son muy costosos.

.3 Construcción y purificación de piscinas

La construcción de piscinas solo requiere de mano obra especializada. En el Perú existen muchas empresas que se dedican a la instalación de sistemas de purificación de piscinas y construcción de las mismas, desde los modelos tradicionales hasta los más complejos.

6.1.2. Viabilidad ambiental

Es de vital importancia los estudios de viabilidad ambiental para cualquier proyecto sin importar su magnitud, pues la contaminación del planeta ha crecido considerablemente y de manera acelerada en los últimos años debido principalmente al gran desarrollo industrial de la época. Es así, como temas tales como el calentamiento global, deforestación, contaminación de los mares y suelos, desaparición de ecosistemas, entre otros, son consecuencias de las acciones inconscientes de la propia industria del hombre al no realizar los estudios ambientales adecuados y tomar medidas preventivas sobre las consecuencias de su actividad al explotar el medio, ni tomar las medidas adecuadas sobre el daño ya hecho.

En el presente proyecto se tiene una clara consciencia sobre el cuidado del medio ambiente, para lo cual se analizarán los posibles impactos de su implantación, proponiendo además medidas mitigadoras o preventivas sobre los aspectos negativos que se encuentren. Por ello se realiza una búsqueda y estudio de los factores ambientales a tomar en cuenta para no perjudicar el medio y protegerlo de la actividad humana.

.1 Método de la matriz de Leopold

El método de la matriz de Leopold se utiliza para evaluar el impacto ambiental que puede producir un proyecto. La matriz muestra las acciones que implica realizar el proyecto y los factores o componentes ambientales que se verán afectados por dichas acciones.

Cuando una acción sea capaz de provocar un cambio en un factor ambiental, se anota en el punto de intersección la magnitud e importancia de este cambio. La magnitud indica qué tanto perjudica o beneficia el cambio al factor ambiental, mientras que la importancia indica la duración y extensión del efecto sobre el factor ambiental. Ambas medidas son subjetivas.

En la tabla 6.1 se exponen los valores de magnitud e importancia.

Tabla 6.1: Tabla de valores de magnitud e importancia para evaluación de impacto ambiental.

Magnitud		Importancia			
Intensidad	Afectación	Valor	Duración	Influencia	Valor
Baja	Baja	+/-1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	+/-2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	+/-3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	+/-4	Temporal	Local	4
Media	Media	+/-5	Media	Local	5
Media	Alta	+/-6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	+/-7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	+/-8	Media	Regional	8
Alta	Alta	+/-9	Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	+/-10	Permanente	Nacional	10

Fuente: Elaboración Propia

Una vez determinados ambos valores para cada intersección en la matriz, se multiplicarán para obtener el impacto individual de cada acción sobre el factor ambiental.

Finalmente, se suman los impactos individuales, por filas o por columnas, y se sumarán para obtener el impacto subjetivo del proyecto sobre el ambiente, el cual puede ser positivo, si la suma es positiva, o negativo de lo contrario.

.2 Análisis de impacto ambiental del proyecto

Respecto a la localización del parque acuático, se proyecta que se situará sobre terreno descampado cuya área no constituya parte de ecosistemas frágiles, revisando las condiciones ambientales de la zona, como la fauna y flora existente, y buscando un espacio estratégico para evitar perjudicarlas.

El proyecto además no afectará negativamente la geografía circundante (desértica y descampada) del terreno donde será ubicado pues no invade paisajes,

no producirá contaminación sonora (por su alejada ubicación y vasta área), no provocará deforestación ni desplazamiento de animales y además se preverá un adecuado manejo de desechos.

Por otro lado, el funcionamiento del parque no genera gases tóxicos pero sí implica el uso de sustancias que podrían ser nocivas para el medio ambiente, como el cloro para las piscinas, sin embargo, un uso adecuado de las mismas libera de todo riesgo la contaminación por tales sustancias. Por tanto, la eliminación de desechos tanto líquidos, especialmente el agua de las piscinas, deberán ser correctamente evacuados hacia la red de desagüe municipal, como los posibles restos de las sustancias y recipientes para la limpieza de las mismas que, por su lado, deberán ser colocados en contenedores especiales dispuestos para tales fines.

Asimismo, los asistentes del parque, tanto personal del mismo como consumidores, deberán respetar una cultura de limpieza y orden dentro del parque, para lo cual se dispondrá de normas de uso de contenedores para recolectar desechos orgánicos e inorgánicos dentro de sus instalaciones para su posterior recolección y evacuación, por medio de los camiones recolectores de desperdicio municipales que los llevarán al relleno sanitario respectivo. Cabe señalar que durante las obras de construcción del parque se propagará mucho polvo en el ambiente, sin embargo, éste será un efecto temporal.

El nivel de ruido es otro de los factores que se deben tomar en cuenta, debido a que, durante el funcionamiento del parque, los asistentes generarán todo tipo de sonidos al usar las atracciones del mismo. A pesar de esto, el parque cuenta con suficiente área como para que esta contaminación sonora se despeje dentro del mismo, con lo cual no se corre el riesgo de que las actividades en la zona se vean afectadas. Cabe destacar que la contaminación sonora más fuerte se dará durante la construcción del parque y aunque no se podrán evitar las molestias en el entorno, los operarios sí deberán protegerse adecuadamente según sea el caso para evitar daños crónicos o permanentes.

En el caso de la posibilidad de construir un acuífero para el abastecimiento de agua para el parque acuático, su contaminación es otro tema ambiental a tratar, pues a causa de procesos o materiales usados en las actividades dentro del parque, corre riesgo de ser contaminado por desechos químicos o biológicos tales como: infiltración de nitratos y otros abonos químicos solubles usados en el mantenimiento de jardines e incluso debido a actividades agrícolas de la zona, vertimiento inadecuado de desechos y desmontes en las aguas o terreno cercano en combinación con las lluvias, existencia de silos, fosas sépticas y letrinas sanitarias, entre otros. Asimismo el impacto ocasionado por el uso de un caudal considerable, debido al ritmo de explotación, posibilita el agotamiento del recurso hidrológico si es que el nivel freático cae por debajo de la profundidad inicial de captación. Sin embargo, el riesgo de sequía es muy bajo a causa del fenómeno de El Niño, que favorece la tasa de recarga de los acuíferos piuranos, y a que, adicionalmente, este régimen puede verse favorecido por la reforestación y poca extensión de pavimentos impermeables en la zona.

En la tabla 6.2 y 6.3 se muestra la matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental del proyecto, tomando en cuenta los factores antes mencionados junto a la clasificación descrita anteriormente para las acciones y causas de afectación del medio ambiente.

La matriz 6.2 equivale a la matriz 6.3, aunque la primera sólo muestra el desglose de los impactos con los valores de magnitud e importancia.

Tabla 6.2: Matriz de Leopold preliminar.

Tabla 6.12: Matriz de Ecológica preliminar:														
Acciones	Construcción del parque	Construcción del pozo	Instalación de juegos	Sembrío de jardines	Uso de piscinas	Operación de juegos	Movimiento vehicular	Uso de restaurante	Áreas verdes	Uso de SS.HH.	Mantenimiento	Limpieza	Desagüe y otros residuos	
Causas														
Contaminación del aire	-4/2	-1/1	-	-	-	-	-2/1	-	+5/3	-	-	-1/1	-	
Generación de ruido	-4/2	-	-1/1	-	-2/2	-1/2	-2/2	-1/2	-1	-	-	-	-	
Uso de agua subterránea	-	-	-	-2/3	-4/3	-	-	-	-	-1/3	-4/3	-	-	
Deterioro del suelo	-4/3	-2/3	-	-1/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Deterioro de la flora	-4/3	-	-	+1/3	-	-	-	-	+3/3	-	-	-	-	
Deterioro de la fauna	-4/3	-	-	-	-	-	-	-	+1/3	-	-	-	-	
Nivel o calidad de vida	-	-	-	-	+4/5	-	+4/5	+1/2	+1/3	+1/3	-	-	-	
Valorización de terreno	+4/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Generación de empleo	+6/5	+1/1	+1/1	+1/3	+1/6	+1/6	+2/5	+1/6	+1/6	-	+1/6	+1/6	-	
Ingreso económico local	+4/5	-	-	-	-	-	+1/5	-	-	-	-	-	-	
Generación de residuos	-4/2	-	-	-	-5/3	-	-	-2/2	-	-1/3	-1/1	-1/1	-3/3	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6.3: Matriz de Leopold desarrollada.

Acciones Causas														(+) (-)	Impacto
	Construcción del parque	Construcción del pozo	Instalación de juegos	Sembrío de jardines	Uso de piscinas	Operación de juegos	Movimiento vehicular	Uso de restaurante	Áreas verdes	Uso de SS.HH.	Mantenimiento	Limpieza	Desagüe y otros residuos		
Contaminación del aire	-8	-1	-	-	-	-	-2	-	+15	-	-	-1	-	1 4	3
Generación de ruido	-8	-	-1	-	-4	-2	-2	-2	-4	-	-	-	-	0 7	-23
Uso de agua subterránea	-	-	-	-6	-12	-	-	-	-	-3	-12	-	-	0 4	-33
Deterioro del suelo	-12	-6	-	-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 3	-21
Deterioro de la flora	-12	-	-	+3	-	-	-	-	+9	-	-	-	-	2 1	0
Deterioro de la fauna	-12	-	-	-	-	-	-	-	+3	-	-	-	-	1 1	-9
Nivel o calidad de vida	-	-	-	-	+20	-	+20	+2	+3	+3	-	-	-	5 0	48
Valorización de terreno	+12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 0	12
Generación de empleo	+30	+1	+1	+3	+6	+6	+10	+6	+6	-	+6	+6	-	11 0	81
Ingreso económico local	+20	-	-	-	-	-	+5	-	-	-	-	-	-	2 0	25
Generación de residuos	-8	-	-	-	-15	-	-	-4	-	-3	-1	-1	-9	0 7	-41
(+)	3	1	1	2	2	1	3	2	5	1	1	1	0		
(-)	6	2	1	2	3	1	2	2	1	2	2	2	1		
Impacto	2	-6	0	-3	-5	4	31	2	32	-3	-7	4	-9		42

Fuente: Elaboración Propia.

.3 Declaración de impactos negativos y medidas de mitigación o prevención

Los resultados de la matriz de Leopold determinan que el proyecto es factible ambientalmente debido a que la calificación final resulta positiva, sin embargo, se deben proponer medidas de mitigación o prevención para aquellos impactos que resultan negativos para el medio, tal como se muestra en la tabla 6.4.

Tabla 6.4: Matriz de declaración de impactos y medidas de mitigación.

Impacto ambiental	Medidas de mitigación o prevención
Deterioro del suelo	
Movimiento de tierra para la construcción	Los desperdicios producto de la limpieza de la capa de suelo del terreno serán evacuados a los rellenos sanitarios de la municipalidad, mientras que las capas de suelo orgánicas pasarán a formar parte de las áreas verdes dentro del parque.
Deterioro del agua	
Agua residual doméstica	Los servicios sanitarios del parque estarán conectados al sistema municipal de alcantarillado para el tratamiento de las aguas residuales producidas.
Agua residual de las piscinas	Las aguas residuales de las piscinas se tratarán con agentes químicos aprobados antes de ser vertidos en el sistema de alcantarillado o se verificará su posible uso en las inmediaciones del parque.
Deterioro del aire	
Polvo y suciedad durante la construcción	Los operarios usarán protección mediante mascarillas que los protejan de agentes contaminantes para prevenir enfermedades o daños físicos a partes sensibles de sus cuerpos, como los ojos y la nariz. Además se fijará un cerco perimétrico que delimite el área de trabajo durante las obras.
Movimiento de maquinaria	Se verificará que la maquinaria contratada no presente irregularidades para manejar sus emisiones.
Deterioro de la flora	
Posible pérdida de bosque seco	Se prevé que parte del bosque seco que rodea Piura se vea afectado, sin embargo, el terreno donde se ubicará el parque está destinado a actividades de desarrollo económico de la ciudad, como la agricultura. Para el presente proyecto se plantea sembrar la mayor parte del terreno con plantas y jardines, lo cual contrarrestará el impacto generado por el área construida.
Deterioro de la fauna	
Reducción del área salvaje	Debido a que se plantea que el parque posea gran cantidad de áreas verdes, se prevé que la fauna silvestre pueda volver a adaptarse luego de la terminación del parque, por lo cual se evita su desplazamiento.
Ruido	
Ruido generado por la construcción	La contaminación sonora durante la construcción del parque es inevitable, no obstante su efecto, temporal y puntual, cesará en cuanto acaben las labores de construcción, además se procurará evitar realizar obras simultáneas para evitar mayor contaminación y se exigirá el uso de protección auditiva para los obreros que se expongan a sonidos que les resulten perjudiciales (a saber, aquellos mayores a 80dB).
Ruido durante el funcionamiento del parque	Durante el funcionamiento del parque la contaminación sonora no escapará del terreno del parque, además se procura que las zonas con más ruido, como las atracciones más grandes y el restaurante, se localicen cerca de parte central del terreno y alejadas lo suficiente de su perímetro.
Generación de residuos	
Desmante o ripio generado por la construcción	Todo tipo de suciedad y desecho producido por las obras de construcción será evacuado al botadero municipal.

Tabla 6.4: Matriz de declaración de impactos y medidas de mitigación. (Continuación)

Impacto ambiental	Medidas de mitigación o prevención
Desechos generados por el funcionamiento propio del parque	<p>Los envases y todo tipo de plásticos en general se recolectarán para su reciclamiento, para lo cual se contará con contenedores selectivos de basura y normas para su uso, promoviendo una cultura de limpieza y de preservación del medio.</p> <p>Asimismo, papeles y cartón, principalmente desechados por las áreas administrativas, serán seleccionados para su reciclaje y aquellos desechos sólidos que no puedan ser reciclados serán trasladados al botadero municipal. Además, los desechos generados por la limpieza de general del parque, de no poder ser seleccionados, serán trasladados al relleno municipal transportados por los camiones municipales y aquellos agentes usados para la limpieza de piscinas serán adecuadamente desechados teniendo en especial consideración las normas municipales para el desecho de sustancias potencialmente nocivas para el medio.</p> <p>Por último se solicitará el apoyo de organizaciones como la Universidad de Piura y las Águilas de Emaús para el reciclaje de materiales ya antes mencionados, como residuos sólidos, plásticos, papeles, cartones, entre otros.</p>

Fuente: Elaboración propia

6.1.3. Viabilidad legal

La construcción del parque quedaría a cargo de una empresa constructora que acredite su experiencia y que sea capaz de manejar los permisos de construcción necesarios. En este ámbito entra a tallar enormemente el Reglamento Nacional de Edificaciones, el cual debe ser cumplido por ley pues conforma un decreto supremo del Ministerio de Vivienda peruano¹.

En cuanto al tipo de sociedad mercantil con el que se registrará el proyecto, el parque acuático podrá registrarse como “Otras actividades de esparcimiento” u “Otras actividades empresariales” y obtener su licencia de funcionamiento².

Los requisitos para el trámite de la licencia de funcionamiento de establecimientos en el caserío de Simbilá, en el distrito de Catacaos, están contempladas en la Ley N° 28976, Ley Marco de Licencia de Funcionamiento (Art.07), que a su misma vez requiere una Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil de Detalle o Multidisciplinaria según corresponda (INDECI).

Asimismo las piscinas deberán obtener una adecuada calificación sanitaria³, de acuerdo a los puntajes de ICSPS (Índice de Calidad Sanitaria de Piscinas) obtenidos, sujetos a una inspección física y revisión de planos arquitectónicos y de instalaciones sanitarias.

De igual manera se deberá contar con los permisos de uso de agua subterránea o superficial⁴, según sea el caso, para lo cual se deberá realizar un pago por su vigencia y por volumen utilizado, presentando según sea el caso un resumen del proyecto.

¹ <http://www.construccion.org.pe/normas/rne2012/rne2006.htm>

² http://www.serviciosalciudadano.gob.pe/tramites/11549/9_6_0_0.htm

³ <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1595.pdf>

⁴ <http://www.ana.gob.pe/servicios-al-usuario/procedimientos-administrativos.aspx>

Como el parque acuático contará con servicio de restaurante, éste deberá cumplir con las normas decretadas por DIGESA para garantizar una adecuada conservación de alimentos y su manipulación, así como la distribución de servicios higiénicos y la correcta disposición de residuos⁵.

Como se puede apreciar, se puede decir que el proyecto es viable legalmente, ya que sólo depende del cumplimiento de todos los requerimientos definidos en las publicaciones oficiales de las instituciones estatales de regulación ya mencionadas, que podrán cumplirse sin mayores percances, siendo la mayoría trámites rutinarios que pueden hacerse sin mayores contratiempos que, aunque puramente burocráticos, se obtendrán a fin de cuentas.

6.2. Capacidad requerida

El tamaño del parque acuático se determinará según el público esperado, el cual se ha estimado analizando los datos obtenidos en la investigación de mercado. Según ésta, el 95.62% de los encuestados respondió que definitivamente sí iría y el 3.65% que probablemente sí. Aspirando una cuota de mercado del 14%⁶ y tomando en cuenta que el 47.08% asistiría de 3 a 4 veces al mes, entonces se puede esperar que en los mejores días de verano acudan 5 500 personas al parque, el cual esperamos que sea el aforo mínimo (Ver capítulo 3, Investigación de Mercado).

Por otro lado, según el RNE (Artículo 6, norma A.100), las edificaciones recreativas con piscinas permiten un aforo de 4.5m² por persona. Para que el parque pueda albergar las 5 500 personas que se esperan, el parque acuático deberá tener por lo menos 24 750m² de área libre⁷.

Comparando dicha capacidad con la de otros centros recreacionales acuáticos que serían de alguna manera competencia, encontramos que el principal competidor “EL Mirador”, el cual cuenta con 45 000 metros cuadrados, sin embargo, sólo tiene aproximadamente un 20% de terreno construido total, por ello solo puede recibir adecuadamente a 2 500 personas.

En la investigación de mercado se percibió un descontento por parte de los usuarios de dicho centro recreacional, quienes se quejaron del servicio y del tamaño de las piscinas, “Cada vez es más difícil disfrutar de las piscinas porque siempre va más gente”, dijo uno de ellos.

Con el área que se plantea para el parque, seríamos considerados superiores a la competencia y además podríamos brindar un mejor servicio para los clientes.

6.3. Localización

Las zonas que han sido consideradas como tentativas para la ubicación del parque acuático por la disponibilidad de terrenos amplios son las siguientes:

⁵ <http://www.mep.pe/reglamento-sanitario-de-funcionamiento-de-restaurantes-y-servicios-afines-digesaminsa-3/>

⁶ Por criterio personal como por recomendaciones del MSc. Andrew Michell Olivares con especialización en Marketing en Kellogg School of Management, se ha establecido como meta apropiada un 14% de cuota del mercado.

⁷ Se considera área libre, aquella que no esté impedida de ser ocupada debido a alguna construcción.

- Camino a Chulucanas
- Camino a Catacaos
- Camino a Paita
- Camino a los Ejidos

Las tres primeras fueron propuestas como alternativas en la investigación de mercado y la última surgió como sugerencia de la misma.

6.3.1. Evaluación de las alternativas

Para seleccionar la zona ideal para la ubicación del parque, se llevará a cabo el método semi-cuantitativo de evaluación, “Método de ranking de factores”, para la selección de la mejor alternativa. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

- Paso 1:

Los criterios que serán considerados son los que más implicancia tengan con este proyecto, los cuales serán nombrados a continuación:

- Preferencia del cliente
- Accesibilidad
- Abastecimiento de agua
- Paisaje
- Costo de metro cuadrado

- Paso 2:

A cada criterio se le debe asignar una ponderación relativa según la importancia que tenga.

- Paso 3:

A cada alternativa de distribución se le evaluará en cada uno de dichos criterios y se le asignará un puntaje. El rango para la calificación de cada juego será del 1 al 10, donde 1 representa el menor puntaje y 10 el mayor.

- Paso 4:

Posteriormente se multiplica la ponderación de cada criterio con el valor que se le asignó en cada alternativa.

- Paso 5:

Finalmente, se suman los resultados de cada alternativa y la que tenga mayor puntaje será la alternativa seleccionada.

En la Tabla 6.5 se muestra el ranking de factores antes explicado.

Tabla 6.5. Ranking de factores

Factores	Ponderación %	Camino a Catacaos		Camino a Chulucanas		Camino a los Ejidos		Camino a Paita	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Preferencia del cliente*	30	5	150	2	60	1	30	3	90
Accesibilidad	15	7	105	5	75	4	60	6	90
Abastecimiento de agua	25	6	150	5	125	6	150	5	125
Paisaje	5	5	25	4	20	6	30	5	25
Costo de metro cuadrado	25	7	175	10	250	1	25	3	75
Total	100		605		530		295		405

* Este factor fue evaluado en la investigación de mercado. (Ver apartado 3.2.3.3)

Fuente: Elaboración propia

6.3.2. Alternativa seleccionada

De acuerdo a la tabla 6.5, la mejor ubicación para el parque acuático sería camino a Catacaos, con 605 puntos, y en la figura 6.1 se muestran dos ubicaciones disponibles para la construcción del parque, pues se sabe son terrenos en venta.

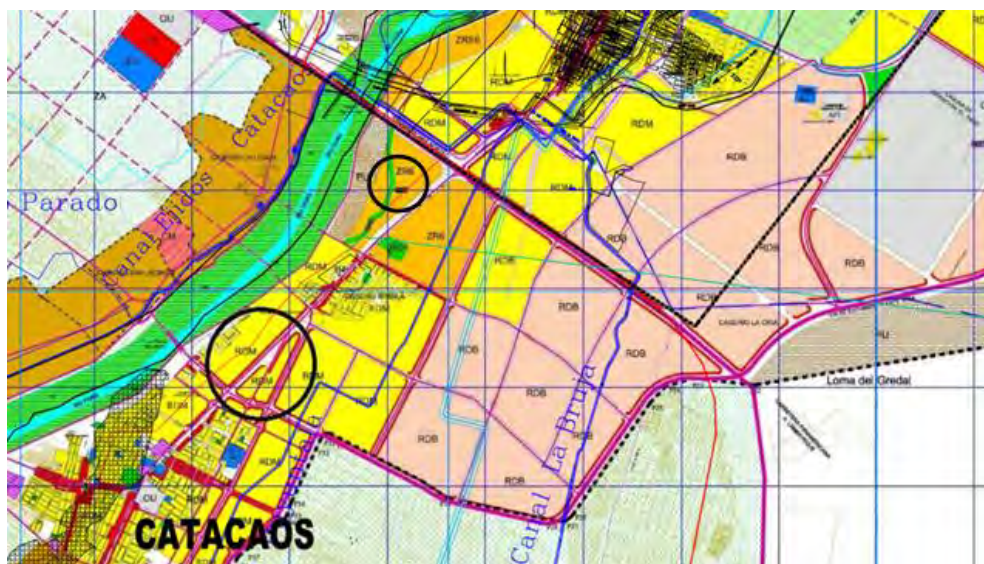


Figura 6.1: Ubicaciones tentativas para la construcción del parque acuático.

Fuente: Base de datos del proyecto Chira-Piura.

Cabe señalar que en estas ubicaciones sólo existe servicio general de desagüe, mas no de agua potable, pues este recurso está restringido solo para uso doméstico del poblado de Simbilá y alrededores, pero, como se había previsto, las alternativas frente a ello son el abastecimiento con agua de canal (si se cumplen los estándares de calidad a un costo razonable) o de lo contrario con agua de pozo.

6.4. Instalaciones

6.4.1. Juegos

Los juegos junto con las piscinas son el principal atractivo del parque, por ello es necesario elegir adecuadamente los juegos y los proveedores con los que se trabajará. Se han consultado diferentes juegos acuáticos de tres proveedores, los cuales serán evaluados en función a los requerimientos del proyecto (Ver ANEXO G, ANEXO H Y ANEXO I).

.1 Criterios de selección

- **Proveedores**

Este criterio evalúa qué tan confiable es el proveedor en cuanto a la calidad del producto y el tiempo de entrega. Para poder valorar este criterio se considera el tiempo que la empresa tiene en el mercado, las certificaciones internacionales y nacionales que posee, el tiempo que demoró en responder los correos y en enviar correctamente las cotizaciones, el interés mostrado en el proyecto y los parques con los que le ha trabajado.

- **Precio**

Este criterio hace referencia a qué tanto se encuentra el costo del juego en el rango de precios que se ha estimado pagar.

- **Localización**

La localización hace referencia a la ubicación del proveedor, es decir, qué tan cerca o lejos se encuentra éste de la localización del parque. Cuanto más lejos se encuentre el proveedor, aumentarán los costos de transporte y el de los servicios post-venta como el de mantenimiento.

- **Diseño**

El diseño hace referencia a qué tan novedoso y atractivo es el juego, esto se puede evaluar observando los videos y las imágenes enviadas por los proveedores.

En la tabla 6.6 se muestra los pesos asignados a cada criterio.

Tabla 6.6: Matriz de enfrentamiento para la evaluación de juegos

Criterios de evaluación						
	Proveedor	Precio	Localización	Diseño	Total	Ponderación
Proveedor	-	0	1	0	1	14.29%
Precio	1	-	1	1	3	42.86%
Localización	1	0	-	0	1	14.29%
Diseño	1	0	1	-	2	28.57%
Total					7	100%

Fuente: Elaboración propia.

.2 Evaluación y selección de juegos

Se evaluará cada juego según cada criterio y se le asignará un puntaje. El rango para la calificación de cada juego será del 1 al 5, donde 1 representa el menor puntaje y 5 el mayor. Cada criterio tendrá un peso ponderado el cual se multiplicará con el puntaje asignado a cada juego en dicho criterio.

Para hacer una adecuada selección, se dividirá la comparación en dos clases: juegos para adultos y juegos para niños. Los juegos que obtengan los mayores puntajes de cada de clase serán seleccionados. Cómo mínimo deben elegirse 4 juegos, 2 de niños y 2 dos de adultos, además de accesorios acuáticos para la piscina de niños. El presupuesto asignado para la adquisición de los juegos y accesorios acuáticos no debe superar los 700 000 de dólares. El rango de precios estimado por juego varía entre los 80 000 y 400 000 dólares, según sean las características de éste.

Tabla 6.7 Evaluación de juegos para adultos

Modelo	<i>Boomerang</i>			<i>Fiberglass</i>		<i>Fiberglass family</i>		<i>Tantrum alley</i>		<i>Whizzard</i>	
Proveedor	Haisan			Trend		Trend		Haisan		Haisan	
Lugar	China			China		China		China		China	
Precio CIF*	150 000 USD			90 000 USD		120 000 USD		595 000 USD		34 100 USD	
Criterios	Peso	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Proveedor	14.29%	5	0.71	5	0.71	5	0.71	5	0.71	5	0.71
Precio	42.86%	3	1.29	4	1.71	4	1.71	1	0.43	5	2.14
Localización	14.29%	3	0.43	3	0.43	3	0.43	3	0.43	3	0.43
Diseño	28.57%	5	1.43	2	0.57	5	1.43	5	1.43	1	0.29
Total	100%		3.86		3.43		4.28		3.00		3.57

* Cost, Insurance and Freight: Modalidad de importación que incluye el precio de la mercancía, el transporte al destino y el seguro marítimo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.8. Evaluación de juegos para adultos

Modelo	<i>Whirlwind slide</i>			<i>Magicloop slide</i>		<i>Spiral slide</i>		<i>Family slide</i>		<i>Circuito de toboganes</i>	
Proveedor	Haisan			Haisan		Haisan		Haisan		Grapkids	
Lugar	China			China		China		China		Perú	
Precio CIF	545 000 USD			223 000 USD		82 000 USD		73 000 USD		45 155 USD	
Criterios	Peso	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Proveedor	14.29%	5	0.71	5	0.71	5	0.71	5	0.71	3	0.43
Precio	42.86%	1	0.43	3	1.29	4	1.71	4	1.71	5	2.14
Localización	14.29%	3	0.43	3	0.43	3	0.43	3	0.43	5	0.71
Diseño	28.57%	4	1.14	2	0.57	3	0.86	2	0.57	1	0.29
Total	100%		2.71		3		3.71		3.43		3.57

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.9 Evaluación de juegos para niños

								Banyan Fiberglass			
Modelo	Water house medium			Fiberglass Kids slide		Fiberglass wide slide		Slide		Kids' water house	
Proveedor	Haisan			Trend		Trend		Trend		Trend	
Lugar	China			China		China		China		China	
Precio CIF	80 000USD			25 000 USD		20 000 USD		35 000 USD		55 000 USD	
Crterios	Peso	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Proveedor	14.29%	5	0.71	5	0.71	5	0.71	5	0.71	5	0.71
Precio	42.86%	4	1.71	5	2.14	5	2.14	5	2.14	5	2.14
Localización	14.29%	3	0.43	3	0.43	3	0.43	3	0.43	5	0.71
Diseño	28.57%	4	1.14	1	0.29	2	0.57	3	0.86	4	1.14
Total	100%		4.00		3.57		3.86		4.14		4.71

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.10 Evaluación de proveedores de accesorios acuáticos

Proveedor	Trend		Haisan		
Incluye	2 mushroom		2 mushroom		
	1 water game family		1 Arc door		
	1 pool Aqua		2 flower spray		
	2 rainbow door		1 water play		
	2 water sprayground		1 water spray		
Precio CIF	23, 000 USD		18, 000 USD		
Crterios	Peso	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Proveedor	14.29%	5	0.71	5	0.71
Precio	42.86%	4	1.71	5	2.14
Localización	14.29%	3	0.43	3	0.43
Diseño	28.57%	5	1.43	3	0.86
Total	100%		4.29		4.14

Fuente: Elaboración propia.

Los juegos seleccionados fueron los siguientes:

- **Para Adultos**

- *Fiberglass family* con un puntaje de 4.28 (Ver tabla 6.7)
- *Boomerang* con un puntaje de 3.86 (Ver tabla 6.7)
- *Spiral slide* con un puntaje de 3.71 (Ver tabla 6.8)

- **Para Niños**

- *Kids water house* con un puntaje de 4 (Ver tabla 6.9)
- *Banyan fiberglass slide* con un puntaje de 4.14 (Ver tabla 6.9)

- **Accesorios acuáticos:**

Trend fue el proveedor seleccionado con un puntaje de 4.29. (Ver tabla 6.10).

.3 Detalle de la evaluación de cada juego

- **Proveedores**

La calificación de los proveedores fue evaluada de la siguiente manera:

- Se le asignó una calificación de 5 a aquellos juegos cuyo proveedor es Haisan, porque es una empresa China con más de 10 años en el mercado, es miembro del IAAPA (*International Association of Amusement Parks and Attractions*), sus productos son aprobados por el CSEI (*China Special Equipment Inspection and Reserach Center*), lo cual garantiza que cumplen todos los estándares de seguridad y varios certificados nacionales e internacionales los respaldan. Ha trabajado con parques acuáticos de diferentes partes del mundo. Además dicha empresa cumplió con el tiempo establecido para enviar la cotización, mostró mucho interés en el proyecto y respondió los correos inmediatamente.
- Se le asignó una calificación de 5 a aquellos juegos cuyo proveedor es Trend, porque es una empresa China con más de 18 años en el mercado, es miembro del IAAPA, sus productos son aprobados por el CSEI (*China Special Equipment Inspection and Reserach Center*), lo cual garantiza que cumplen todos los estándares de seguridad y varios certificados nacionales e internacionales los respaldan. Ha trabajado con parques acuáticos en varias partes del mundo. Además dicha empresa cumplió con el tiempo establecido para enviar la cotización, mostró mucho interés en el proyecto y respondió los correos inmediatamente.
- Se le asignó una calificación de 3 a aquellos juegos cuyo proveedor es Grapkids, porque a pesar de que es una empresa peruana con más de 30 años en el mercado, no posee certificaciones que garanticen la seguridad de sus juegos. Dicha empresa cumplió con el tiempo establecido para enviar la cotización, pero no mostró mucho apoyo ni interés en el proyecto.

- **Precio**

Se asignaron las siguientes calificaciones:

- 5 a aquellos juegos cuyo precio no superaba los 70 000 USD.
- 4 a aquellos juegos cuyo precio se encontraba entre los 70 001 USD y los 140 000 USD.
- 3 a los juegos cuyo precio se encontraba entre los 140 001 USD y los 250 000 USD.
- 2 a los juegos cuyo precio se encontraba entre 250 001 USD y 400 000 USD.
- 1 a los que superaban los 400 000 USD.

En lo que se refiere a los accesorios acuáticos, dado que son propuestas completas, se le asignó 5 a la propuesta más económica y 4 a la más cara.

- **Localización**

Se le asignó una calificación de 3 a aquellos juegos cuyos proveedores quedaban en China, porque eso implica elevados costos de transporte, de traslado del supervisor para la instalación y alto costos de mantenimiento.

Se le asignó una calificación de 5 a aquellos juegos cuyo proveedor queda en Perú, porque ello implica bajo costos de transporte, de instalación y bajo costo de mantenimiento.

- **Diseño**

La calificación para el diseño fue asignada a criterio por los tesisistas, según los diseños enviados por los proveedores.

Se asignaron las siguientes calificaciones:

- 5 al juego que se consideró como el más novedoso de todos.
- 4 a aquellos juegos cuyo diseño era innovador, pero no superaba al más novedoso.
- 3 a aquellos juegos que estaban en la media, es decir, no eran tan innovadores ni tan simples.
- 2 a aquellos juegos cuyo diseño eran sencillos, pero aún llamativos.
- 1 a aquellos juegos cuyo diseño era muy simple y común.

En lo concerniente a las propuestas de accesorios acuáticos, se le asignó un puntaje de 5 a la propuesta con accesorios más novedosos y 3 a la propuesta con accesorios más comunes.

Para ver los diseños y corroborar dicha información ver ANEXO G Y ANEXO H.

.4 Dimensiones de los juegos seleccionados

Los juegos seleccionados ocuparían el espacio que se muestra en la tabla 6.10. Es importante mencionar que los accesorios acuáticos, así como el *kids water house* y el *banyan fiberglass slide* no serán considerados en el *layout* del parque, porque solo ocupan espacio dentro de las piscinas para niños. En cambio, *el fiberglass family*, el *boomerang* y el *spiral slide* sí, porque ocupan parte del terreno, ya que están ubicados colindando las piscinas. El detalle de las medidas se puede apreciar en la tabla 6.11.

Tabla 6.11: Dimensiones de los juegos

Juego	Dimensiones (m²)	Área total (m²)
<i>Fiberglass family</i>	50 x 50	2500
<i>Boomerang</i>	23 x 60	1380
<i>Spiral slide</i>	50 x 35	1750
<i>Kids water house</i>	18 x 16	288
<i>Banyan fiberglass slide</i>	10 x 10	100

Fuente: Elaboración propia.

.5 Presupuesto

El monto de los juegos seleccionados asciende a 465 000 USD, ver ANEXO G, ANEXO H y ANEXO I.

6.4.2. Piscinas

.1 Objetivo

Dado que el proyecto es un parque acuático, su principal atractivo es el agua, por ello las piscinas son el centro de entretenimiento.

Para evitar la saturación de las piscinas, principal problema detectado en los demás centros acuáticos, se ha considerado el diseño de piscinas que tengan suficiente capacidad de albergar a los potenciales usuarios.

.2 Dimensiones

Según el reglamento sanitario de piscinas, el aforo permitido en las piscinas es de tres personas cada dos metros cuadrados (Decreto Supremo N° 007-2003-SA, Capítulo III: Criterios de diseño, artículo 18).

Según el reglamento en mención y de acuerdo al público esperado de 5 500 personas, como se vio en el punto 6.2 de este capítulo, se deberá contar con 3 667 metros cuadrados de piscinas como mínimo. Esto va a generar una ventaja competitiva, pues se está diseñando un parque con vastas áreas acuáticas, que teóricamente permitirán albergar a la totalidad del público.

Las piscinas serán distribuidas de la siguiente manera a criterio de los tesistas y juicio de expertos:

- **2 piscinas grandes para adultos**

Ambas piscinas tienen las siguientes características:

- Superficie: 800 metros cuadrados.
- Dimensiones: 23m x 35m.
- Profundidad mínima: 1m.
- Profundidad máxima: 2m.
- Volumen: 1 207.5 metros cúbicos.

- **2 piscinas grandes para niños**

La primera tiene las siguientes características:

- Superficie: 1000 metros cuadrados.
- Dimensiones: 25m x 40m.
- Profundidad mínima: 0.20m.
- Profundidad máxima: 0.40m.
- Volumen: 300 metros cúbicos.

La segunda tiene las siguientes características:

- Superficie: 500 metros cuadrados.
- Dimensiones: 25m x 20m.
- Profundidad mínima: 0.20m.
- Profundidad máxima: 0.80m.
- Volumen: 175 metros cúbicos.

- **2 piscinas pequeñas para los toboganes**

Ambas tienen las siguientes características:

- Superficie: 100 metros cuadrados cada una.
- Dimensiones: 12.5m x 8m.
- Profundidad mínima: 1m.
- Profundidad máxima: 1m.
- Volumen: 100 metros cúbicos.

- **1 camino de agua, que conecte las piscinas**

Tiene las siguientes características:

- Superficie: 800 metros cuadrados.
- Profundidad: 13cm.
- Volumen: 104 metros cúbicos.

.3 Presupuesto

Para determinar el costo de la construcción de las piscinas, incluido el sistema de recirculación del agua, se utilizará el método análogo, es decir, se estimarán los precios comparando con otros proyectos similares.

La señora Brenda Silupú Atarama, administradora de la academia de natación Berendson en Piura, nos proporcionó información sobre la inversión total de sus piscinas, quienes aproximadamente invirtieron 320 dólares por metro

cuadrado en la piscina grande y 250 dólares por metro cuadrado en la patera para niños.

Así mismo, el señor César Martínez Valdiviezo, dueño del hotel Punta del sol en la ciudad de Tumbes, nos facilitó información del costo de su proyecto, y asegura haber invertido aproximadamente 285 dólares por metro cuadrado en la piscina grande y 50 dólares por metro cuadrado en el camino de agua del hotel.

Para corroborar la certeza de dicha información, se entrevistó al ingeniero civil Gonzalo Escajadillo, trabajador de la Universidad de Piura, quién según su juicio de experto, estimó que dicho cálculo estaba dentro de los costos razonables para la construcción de una piscina, incluyendo la red de tuberías y los equipos de purificación a una distancia no mayor de 6 metros de la caseta de bombas

Para estimar el presupuesto de las piscinas, se utilizará el costo del proyecto de la academia Berendson, ya que este tiene un mejor sistema de recirculación, algo esencial para la salubridad de las piscinas del proyecto y para estimar el presupuesto del camino de agua se utilizará el costo del segundo proyecto, ya que es el único dato que se tiene.

Considerando que el área total de las piscinas es de 1 800 m², el de las pateras es de 1 500 m², el del camino de agua es de 800 metros cuadrado, se obtiene un presupuesto total de 991 000 USD.

6.4.3. Restaurante

.1 Objetivo

El restaurante dentro del parque acuático AQUAFUN se dedicará a preparar alimentos y bebidas típicas de la cocina piurana, buscando brindar la mejor calidad en sus productos en el momento adecuado, es decir ofreciendo comida de calidad en el menor tiempo posible, satisfaciendo así las expectativas de los clientes dentro del parque que buscan calidad tanto del servicio y como de la comida. Asimismo se cuidará de la higiene del mismo y se ofrecerá una infraestructura acogedora y cómoda para los comensales.

La oferta se especializará en comida piurana de excelente calidad y control de tiempos de producción para permitir una alta rotación de mesas, a través de operaciones eficientes que contribuyan a la rentabilidad del negocio.

Dado que en la actualidad los restaurantes se ven obligados a renovarse y ofrecer un servicio cada vez mejor al cliente, aparece una clara búsqueda de una optimización constante, que no sólo se ve en los productos sino también en el uso de herramientas tecnológicas para manejar recursos e identificar cuellos de botella. Por tal motivo se ha incluido en el presupuesto el costo de implementación de un software de control de pedidos.

La misión del restaurante es ofrecer productos de calidad en el menor tiempo posible y su visión es mejorar su imagen con la calidad de su servicio y variedad de productos.

Para la temática se optará por unas instalaciones rústicas, donde predomine la madera, lo cual concuerda con las áreas verdes del parque y otorga una imagen de relajación al aire libre.

.2 Capacidad

Si bien la investigación de mercado señala que casi el 100% de clientes harían uso del restaurante, lo cual implicaría que es viable tener un restaurante dimensionado de acuerdo a la totalidad del público, no es objetivo de este proyecto que el restaurante ocupe gran parte o la mayoría de las actividades del parque. El foco es tener vastas áreas para entretenimiento acuático.

Tomando como referencia a “El Mirador” y “Open Plaza Piura”, cuyos patios de comidas pueden recibir aproximadamente a 350 y 450 personas respectivamente, se plantea la construcción de un restaurante que pueda atender a un total de 400 comensales. Asimismo, se espera una alta rotación como la que se aprecia en la mayoría de centros de recreación durante los fines de semana en Piura.

.3 Diseño

El diseño del restaurante se ha realizado tomando en cuenta las siguientes consideraciones básicas:

- Mesas: 75cm de ancho por 75cm de largo con 1.22m de espacio entre ellas.
- Sillas: 36cm por 36cm, cuatro para cada mesa.
- Cocinas: 1.75m de largo por 0.5m de ancho, con 4 hornillas cada una.
- Baños: De acuerdo a lo estipulado en el apartado 6.15 de éste capítulo.
- Estantería, alacenas, lavaplatos y frigoríficos de acuerdo a las medidas contempladas en la proforma de equipos en el ANEXO J.

En la figura 6.2 se muestra el diseño del restaurante.

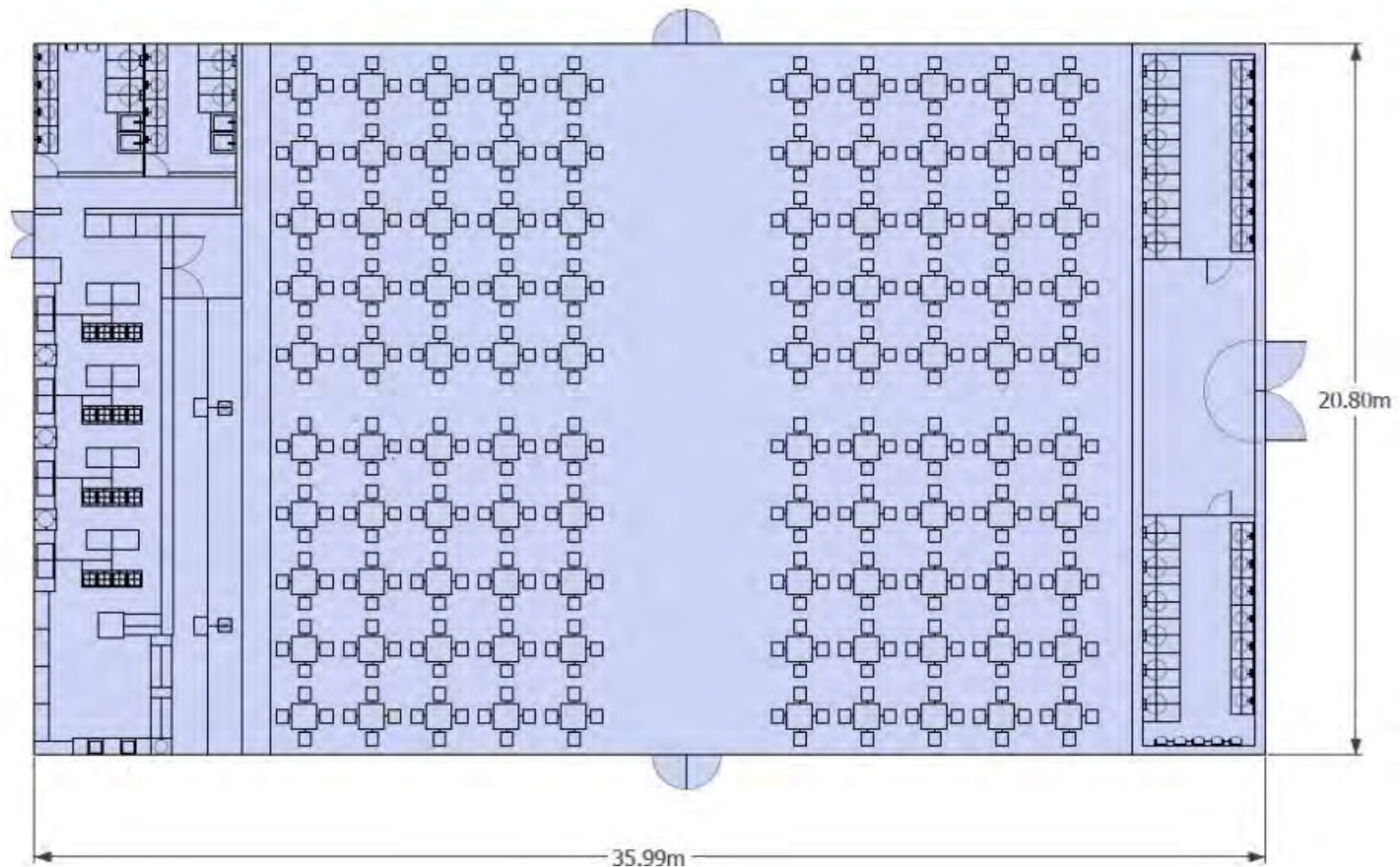


Figura 6.2 Diseño del restaurante.

Fuente: Elaboración propia

.4 Presupuesto

- **Construcción**

El costo de metro cuadrado para una construcción de este tipo, que es al aire libre y techo de madera, varía entre los 150 y 200 dólares⁸ por metro cuadrado. Según esta información, se puede asumir un costo promedio de 175 dólares por m², de esta manera, el valor de la construcción ascendería aproximadamente a 130 900 dólares.

- **Equipamiento**

En la tabla 6.12 se presenta un presupuesto para los requerimientos de la cocina del restaurante:

Tabla 6.12. Presupuesto de la cocina para el restaurante

Descripción	Unidades	Precio unitario		Subtotal	
Equipos de Cocina					
Cocina industrial inoxidable 4 hornillas	8	S/.	2 380.00	S/.	19 040.00
Mesas inoxidables de pared con estante	8	S/.	1 160.00	S/.	9 280.00
Congeladora vertical	5	S/.	1 499.00	S/.	7 495.00
Refrigerador industrial	5	S/.	2 999.00	S/.	14 995.00
Campana extractora	2	S/.	1 500.00	S/.	3 000.00
Inyector de aire	2	S/.	500.00	S/.	1 000.00
Estanterías y estación de cubiertos	5	S/.	1 365.00	S/.	6 825.00
Lavador inoxidable para barra	5	S/.	1 650.00	S/.	8 250.00
Barras de inoxidable para colgar batería	15	S/.	500.00	S/.	7 500.00
Grifos de agua de alta presión	8	S/.	200.00	S/.	1 600.00
Colgador de copas	4	S/.	800.00	S/.	3 200.00
Estante mural 2 niveles	4	S/.	1 450.00	S/.	5 800.00
Menaje					
Juego de Vasos	600	S/.	12.00	S/.	7 200.00
Juego de Platos	600	S/.	30.00	S/.	18 000.00
Tenedores	600	S/.	7.00	S/.	4 200.00
Cuchillos	600	S/.	13.00	S/.	7 800.00
Cucharas	600	S/.	7.00	S/.	4 200.00
Cucharitas	600	S/.	5.00	S/.	3 000.00
Tazas	400	S/.	10.00	S/.	4 000.00
Hieleras y pinzas	100	S/.	10.00	S/.	1 000.00
Juego de jarras agua y café	50	S/.	20.00	S/.	1 000.00
Botellas para aceite	100	S/.	3.00	S/.	300.00
Saleros	100	S/.	3.00	S/.	300.00
Jarras de vidrio	100	S/.	13.00	S/.	1 300.00
Muebles y enseres					
Mesas	100	S/.	100.00	S/.	10 000.00
Sillas	500	S/.	50.00	S/.	25 000.00

⁸ Información otorgada por el ingeniero Gonzalo Escajadillo, trabajador de la Unidad de Oficinas de Soporte Técnico de la Universidad de Piura.

Tabla 6.12. Presupuesto de la cocina para el restaurante (Continuación)

Descripción	Unidades	Precio unitario			Subtotal
Mesas de centro	10	S/.	150.00	S/.	1 500.00
Barra	2	S/.	1 200.00	S/.	2 400.00
Sillón	10	S/.	120.00	S/.	1 200.00
Tachos de basura	8	S/.	30.00	S/.	240.00
Batería					
Sartenes	32	S/.	200.00	S/.	6 400.00
Ollas 5l	8	S/.	300.00	S/.	2 400.00
Coladores 2 plástico 1 metal	24	S/.	30.00	S/.	720.00
Bolws	80	S/.	10.00	S/.	800.00
Fuentes	40	S/.	20.00	S/.	800.00
Azafates	32	S/.	30.00	S/.	960.00
Cuchillos grandes	32	S/.	100.00	S/.	3 200.00
Cuchillos medianos	16	S/.	70.00	S/.	1 120.00
Abre latas	8	S/.	20.00	S/.	160.00
Trinche	8	S/.	15.00	S/.	120.00
Pimentero	8	S/.	8.00	S/.	64.00
Salero	8	S/.	8.00	S/.	64.00
Tablas de picas	24	S/.	30.00	S/.	720.00
Tapers vidrio	80	S/.	10.00	S/.	800.00
Encendedores	8	S/.	5.00	S/.	40.00
Ollas 2l	24	S/.	180.00	S/.	4 320.00
Ollas 1.5l	32	S/.	150.00	S/.	4 800.00
Ollas 4l	16	S/.	250.00	S/.	4 000.00
Wock	8	S/.	100.00	S/.	800.00
Wock fritura	8	S/.	100.00	S/.	800.00
Cuchillos torneadores	8	S/.	20.00	S/.	160.00
Saca corchos	8	S/.	10.00	S/.	80.00
Purs para botellas	50	S/.	10.00	S/.	500.00
Licuadores	8	S/.	50.00	S/.	400.00
Hervidor eléctrico	8	S/.	50.00	S/.	400.00
Cafetera	8	S/.	20.00	S/.	160.00
Conservadores de verduras y alimentos	80	S/.	20.00	S/.	1 600.00
Secador de verduras	8	S/.	20.00	S/.	160.00
Filtro de agua	8	S/.	200.00	S/.	1 600.00
Espátulas de acero	24	S/.	12.00	S/.	288.00
Cucharones de acero	24	S/.	12.00	S/.	288.00
Máquina de Hielo	4	S/.	400.00	S/.	1 600.00
Gas y sistema de gas	2	S/.	1 000.00	S/.	2 000.00
Cucharones de palo	16	S/.	8.00	S/.	128.00
Chanca ajos	8	S/.	8.00	S/.	64.00
Microondas	4	S/.	200.00	S/.	800.00
Exprimidores de acero	8	S/.	10.00	S/.	80.00
Tachos de basura	8	S/.	20.00	S/.	160.00
Sistema de manejo de pedidos	1	S/.	2 000.00	S/.	2 000.00

Tabla 6.12. Presupuesto de la cocina para el restaurante (Continuación)

Descripción	Unidades	Precio unitario	Subtotal
Total			S/. 224 181.00

Notas: El presupuesto se ha obtenido con ayuda del Sr. Raúl Temoche Mendiguren, especialista en administración de servicios, para un restaurante con capacidad de atender 400 comensales por turno y como máximo aproximadamente hasta 600 personas con un solo abastecimiento, es decir el restaurante puede rotar hasta 1.5 veces sin quedarse sin insumos. El precio unitario para los equipos de cocina se aprecia en el ANEXO K.

Fuente: Elaboración propia.

Según la información expuesta, se calcula que el monto total de inversión para el equipamiento del restaurante es de S/. 224 181.00.

Asimismo se prevén los gastos operativos mostrados en la tabla 6.13.

Tabla 6.13. Capital de trabajo para el restaurante

Capital de trabajo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Cocinero Jefe	1	S/. 1000.00	S/. 1000.00
Cocinero ayudante	15	S/. 750.00	S/. 11 250.00
Caja	2	S/. 450.00	S/. 900.00
Mozos	20	S/. 300.00	S/. 6 000.00
Total			S/. 13 900.00

Fuente: Elaboración propia

Dado que se deben atender 100 mesas se contará con un cocinero jefe, 15 cocineros ayudantes (por datos referenciales sabemos que 3 cocineros pueden atender eficazmente a 20 mesas), 2 cajeros para evitar el embotellamiento al pagar la cuenta, 20 mozos ya que cada mozo puede atender adecuadamente 5 mesas a la vez.

Por tanto, gracias a esta información, se puede calcular los gastos operativos incurridos en el funcionamiento del restaurante. Se concluye que además del monto de inversión, se deberá disponer con S/. 13 900.00 como capital de trabajo.

6.4.4. Estacionamiento

.1 Objetivo

La necesidad de contar con un estacionamiento se debe a que gran parte del público objetivo asiste en familia y éstas acostumbran acudir a lugares de recreación familiar en movilidad particular.

El objetivo de contar con un estacionamiento será satisfacer la necesidad del cliente de poder dejar su automóvil en un lugar seguro y que pueda disfrutar de su estancia en el negocio sin preocupaciones.

Asimismo se busca contar con un espacio suficientemente amplio para que la mayoría de clientes disfrute de este servicio, pues debido a la aleatoriedad del caso habrá momentos en que el estacionamiento se llene por completo.

.2 Dimensiones

Según la investigación de mercado, el 50.36% de los encuestados indicó que irían en movilidad propia. Si se ha determinado que en el mejor día irían aproximadamente 5 500 personas, el 50.36% estaría representado por 2 770

personas, asumiendo que en promedio llegarían 4 personas por carro, se necesitarían aproximadamente 693 lugares.

Se ha determinado cubrir estacionamiento para 700 autos, para ello se han destinado 15 000 metros cuadrados (El tamaño se ha calculado en proporción a los estacionamientos de los centros comerciales del Real Plaza y Open Plaza).

.3 Presupuesto

Se ha considerado conveniente hacer un estacionamiento de confitillo (piedras) y no una pista de concreto para economizar gastos. Antes de poner el confitillo es necesario hacer una sub-base de greda de 10 cm cuyo costo por metro cuadrado es de 9.02 soles. Así mismo, el costo de metro cuadrado de confitillo (10 cm de profundidad) es de a 0.35 centavos⁹. Según esta información, el costo total del estacionamiento ascendería aproximadamente a 140 550 soles.

6.4.5. Administración

.1 Objetivo

Esta área está destinada a servir como oficinas para el área administrativa y gerencia del parque acuático.

.2 Dimensiones

La administración deberá contar con un espacio suficiente para dos escritorios, estantes para archivos y dos personas.

Para ello según juicio de expertos, se ha designado 15 metros cuadrados.

.3 Presupuesto

El costo de metro cuadrado para una construcción de este tipo varía entre los 300 y 400 dólares. Según esta información, se puede asumir un costo promedio de 350 dólares por m², de esta manera, el valor de la construcción ascendería aproximadamente a 5 250 dólares

6.4.6. Enfermería

.1 Objetivo

Para dar un buen servicio se contará con una enfermería en caso ocurra algún accidente menor dentro del parque y poder brindar los primeros auxilios adecuados.

.2 Dimensiones

La enfermería deberá contar con un espacio suficiente para una camilla, un botiquín y dos personas.

Para ello según juicio de expertos, se ha designado **5 metros cuadrados**.

⁹ Información otorgada por Teresa. , trabajadora de la Unidad de Oficinas de Soporte Técnico de la Universidad de Piura.

.3 Presupuesto

El costo de metro cuadrado para una construcción de este tipo varía entre los 300 y 400 dólares¹⁰. Según esta información, se puede asumir un costo promedio de 350 dólares por m², de esta manera, el valor de la construcción ascendería aproximadamente a 1 750 dólares.

6.4.7. Caseta de máquinas

.1 Objetivo

Se debe contar con una estructura que proteja los equipos, puesto que expuestos a la intemperie se deteriorarían mucho, especialmente en Piura cuyo sol es intenso y su ambiente húmedo.

.2 Dimensiones

El espacio para las bombas, el sistema de filtrado y el sistema de purificación para las piscinas es de 30 metros cuadrados, esta área ha sido calculada en proporción a casetas de piscinas más pequeñas que requieren menos números de bombas. Se han destinado dos casetas. La primera para recircular las piscinas grandes de adultos, una de las piscina de los toboganes y el camino de agua, la segunda para recircular la piscinas para niños y la otra piscina de toboganes. Se han dispuesto dos casetas para evitar largas instalaciones de tuberías.

.3 Presupuesto

El costo de metro cuadrado para una construcción de este tipo varía entre los 200 y 300 dólares¹¹. Según esta información, se puede asumir un costo promedio de 250 dólares por metro cuadrado, de esta manera, el valor de la construcción ascendería aproximadamente a 15 000 dólares.

6.4.8. Depósito

.1 Objetivo

El depósito servirá para guardar desperdicios hasta que llegue el camión recogedor de basura, además servirá como aislante de olor.

.2 Dimensiones

Para calcular las dimensiones del depósito de residuos sólidos, se han utilizado indicadores unitarios de residuos. De acuerdo a la fuente generadora se puede estimar la cantidad de desechos que se producirán diariamente en el parque.

En la **tabla 6.14** se pueden apreciar los indicadores para cada caso.

¹⁰ Información otorgada por el ingeniero Gonzalo Escajadillo, trabajador de la Unidad de Oficinas de Soporte Técnico de la Universidad de Piura.

Tabla 6.14. Indicadores unitarios de residuos sólidos

Fuente generadora	Generación per-cápita	Peso Volumétrico	Tipo de contenedor*
Restaurantes y bares	0.850 kg/comensal/día	324 kg/m ³	2, 3, 4, 5
Centros especializados y recreativos	0.054 kg/espectador/día	73 kg/m ³	2, 3

*El tipo de contenedor es una recomendación, pueden usarse otros tipos según la necesidad.

Fuente: Criterios Técnicos para el diseño de sistemas de almacenamiento de residuos sólidos por tipo de fuente generadora. (R. Estrada Núñez et al., Dirección Técnica de Desechos Sólidos)

Con los datos de la tabla 6.14 y las consideraciones de diseño del parque se puede saber cuánto desperdicio se generará, como se muestra en la tabla 6.15.

Tabla 6.15. Cantidad de residuos generados diariamente en el parque.

Fuente generadora	Personas	Peso Volumétrico	Volumen diario
Área de restaurante	1 200 comensales	324 kg/m ³	3.15 m ³ /día
Área recreativa	5 500 espectadores	73 kg/m ³	4.07 m ³ /día

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo existen tipos de contenedores recomendados para almacenar residuos, como se aprecia en la tabla 6.16.

Tabla 6.16. Tipos de contenedores recomendables.

Tipo	Volumen (m ³)	Áreas (m ²)			
		Contenedor	Circulación	Maniobras	Total
1	0.1	0.5	--	--	0.5
Estos contenedores serán de polietileno de alta densidad, con tapa, agarraderas y ruedas.					
2	0.2	0.9	--	--	0.9
Estos contenedores serán de polietileno de alta densidad, con tapa, agarraderas y ruedas.					
3	1.0	1.0	0.8	--	1.8
El material de estos contenedores puede ser polietileno de alta densidad o metálico, provisto de ruedas, tapa y que pueden ser manipulados por vehículos con sistema para elevar contenedores.					
4	1.5	1.0	0.8	--	1.8
El material de estos contenedores puede ser polietileno de alta densidad o metálico, provisto de ruedas, tapa y que pueden ser manipulados por vehículos con sistema para elevar contenedores.					
5	6.0	4.5	3.5	28	36.0
El material de estos contenedores puede ser polietileno de alta densidad o metálico, provisto de ruedas, tapa y que pueden ser manipulados por vehículos con sistema para elevar contenedores.					
6	12.0	8.0	7.0	30	45.0
El material de estos contenedores puede ser polietileno de alta densidad o metálico, provisto de ruedas, tapa y que pueden ser manipulados por vehículos con sistema para elevar contenedores.					
7	16.0	12.0	24.0	30	66.0
El material de estos contenedores puede ser polietileno de alta densidad o metálico, provisto de ruedas, tapa y que pueden ser manipulados por vehículos con sistema para elevar contenedores.					
8	18.0	12.0	24.0	30	66.0

Fuente: Criterios Técnicos para el diseño de sistemas de almacenamiento de residuos sólidos por tipo de fuente generadora. (R. Estrada Núñez et al., Dirección Técnica de Desechos Sólidos)

Por último se ha seleccionado el tipo y cantidad de contenedores necesarios para almacenar los residuos del parque hasta el recojo de la basura por los camiones municipales, como se detalla en la **tabla 6.17**.

Tabla 6.17. Selección de contenedores para el depósito de residuos sólidos del parque.

Generación de basura			Contenedor				Capacidad total	
Volumen diario* (m ³ /día)	Días	Volumen Total (m ³)	Tipo	Volumen (m ³)	Área (m ²)	Cantidad	Volumen (m ³)	Área (m ²)
7.22	2	14.44	4	1.5	1.8	10	15	18

*Habrá un área específica donde se recolecten los residuos de todo el parque.

Fuente: Elaboración propia.

Por tanto, para el depósito se considerará contar con un área de 18 m².

.3 Presupuesto

El costo de metro cuadrado para una construcción de este tipo varía entre los 200 y 300 dólares¹¹. Según esta información, se puede asumir un costo promedio de 250 dólares por metro cuadrado, de esta manera, el valor de la construcción ascendería aproximadamente a 4 500 dólares.

6.4.9. Almacén

.1 Objetivo

El almacén será utilizado para guardar alimentos, bebidas y perecibles en general, con el fin de contar con un stock de seguridad.

.2 Dimensiones

El almacén para alimentos, bebidas y otros tendrá 50 metros cuadrados, esta medida ha sido calculada en proporción a otros restaurantes según su número de comensales.

.3 Presupuesto

El costo de metro cuadrado para una construcción de este tipo varía entre los 200 y 300 dólares¹². Según esta información, se puede asumir un costo promedio de 250 dólares por metro cuadrado, de esta manera, el valor de la construcción ascendería aproximadamente a 12 500 dólares.

6.4.10. Entrada

.1 Objetivo

La entrada tiene fin estético, pues se busca dar una gran impresión desde que los clientes entren al parque.

.2 Dimensiones

La entrada peatonal deberá ser amplia para recibir al flujo de gente, en ella se encontrará la boletería y para darle un ambiente acogedor se dispondrá de un arco de agua y una pileta. Según juicio de expertos para un establecimiento de estas

¹¹ Información otorgada por el ingeniero Gonzalo Escajadillo, trabajador de la Unidad de Oficinas de Soporte Técnico de la Universidad de Piura.

dimensiones y con dicho flujo de gente debe tener una entrada peatonal entre 10 metros de largo y 15 metros de ancho.

.3 Presupuesto

El costo de metro cuadrado para el asfalto de una vereda es 25 dólares¹². El costo del arco de agua de 6 800 dólares y de la pileta de agua 15 000 dólares, ver ANEXO K. El costo total de la instalación y construcción de la entrada asciende a 25 550 dólares.

6.4.11. Tanque

.1 Objetivo

Se debe contar con un reservorio de agua pues la necesidad de tenerla disponible es crítica para el funcionamiento del parque acuático.

.2 Dimensiones

Bajo recomendación del Ing. Jorge Gonzales Roalcaba¹³, quien sugiere que se debería contar con un reservorio que por lo menos cubra la demanda horaria de agua, se contará con un tanque de 30m³ de capacidad (El cálculo de la demanda horaria se desarrolla en el apartado 7.2).

El espacio exterior ocupado por la cuba del tanque será de 3.8m de ancho y largo, con 2m de alto aproximadamente, esta información nos la ha proporcionado el Arq. Darwin Moncada Ibarra¹⁴.

.3 Presupuesto

Para un tanque de agua de 30m³ de capacidad, se estima un presupuesto de 27 000 nuevos soles, de acuerdo a las indicaciones del Arq. Darwin Moncada Ibarra y del Ing. Jorge González Roalcaba.

6.4.12. Jardines

.1 Objetivo

Los jardines del parque harán que el ambiente sea más grato y fresco, además de ayudar al medio ambiente a renovar el aire.

.2 Dimensiones

Sabiendo que la totalidad del terreno escogido es de 43 528 metros cuadrados y que 26 277 metros cuadrados serán espacios con construcción (Ver capítulo 7) quedaría 17 251 metros cuadrados libres para cubrir con jardines.

¹² Información otorgada por el arquitecto Manuel Lombardi de la empresa Proyecto SAC.

¹³ Ingeniero Sanitario de la Universidad Nacional de Piura.

¹⁴ Arquitecto de la Universidad Alas Peruanas.

.3 Presupuesto

Se sabe por datos referenciales que plantar césped tiene un costo de 4 soles por metro cuadrado, generalizando estos datos y asumiendo que a este costo se puede sembrar otro tipo de plantas, el costo de jardinería ascendería a los 69,005 soles.

6.4.13. Servicios higiénicos

.1 Objetivo

Los servicios higiénicos son fundamentales en cada negocio, pues cubren necesidades básicas de las personas y además están obligados de ser construidos por ley.

.2 Dimensiones

Las dimensiones de los baños corresponden a áreas específicas del parque:

- **Piscinas**

Las piscinas se pueden agrupar en dos: El primer grupo tiene una superficie de agua de 1 600m² y el segundo con 1 500m².

Según la normativa del Artículo 32° en el Capítulo IV del Reglamento Sanitario de Piscinas:

- 1. Toda piscina debe estar provista de suficiente número de duchas para uso de uno y otro sexo; en el caso de piscinas públicas y piscinas privadas de uso colectivo, se considerará como mínimo una ducha por cada 60 y 70 metros cuadrados de lámina de agua del estanque respectivamente y distribuyéndose en igual número para el uso de ambos sexos.*
- 2. En piscinas de uso público se instalará obligatoriamente a la entrada del estanque y en sitio adecuado un lava pies con solución desinfectante para ser utilizado por los bañistas antes y después de ingresar al estanque, previéndose el suministro de agua y punto para desagüe, siendo opcional su instalación para las piscinas privadas de uso colectivo. La longitud mínima del lava pies será de 3 metros a fin de asegurar el contacto de los pies del usuario con la solución desinfectante, el cual deberá contener una concentración de 0,01 por ciento de cloro libre.*

Además, en el caso de los lavatorios e inodoros:

Toda piscina debe contar con servicios higiénicos para uso de uno y otro sexo con acceso independiente.

- a. Un inodoro por cada 150 y 200 m² de lámina de agua del estanque tanto para mujeres y varones respectivamente.*
- b. Para el caso de varones se agregará un urinario por cada inodoro.*
- c. Se colocarán lavatorios en la proporción de uno por cada inodoro, en los servicios higiénicos para uso de uno y otro sexo.*
- d. Se dispondrá de papel higiénico, toallas monouso o secador de manos y dosificador de jabón líquido.*

Por tanto, es así que se deberá contar con:

- 45 duchas para uso de ambos sexos, damas y varones al tener una superficie total de 3 100m².
- 11 lavatorios e inodoros en el baño de mujeres para la piscina de 1 600m².
- 8 lavatorios, urinarios e inodoros en el baño de varones para la piscina de 1 600m².
- 10 lavatorios e inodoros en el baño de mujeres para la piscina de 1 500m².
- 8 lavatorios, urinarios e inodoros en el baño de varones para la piscina de 1 500m².
- Adicionalmente cada inodoro deberá contar con papel higiénico y cada baño con toallas monouso y uno o un par de secadores de mano así como dosificadores de jabón entre lavatorio y lavatorio.

A tomar en cuenta también están los criterios de diseño en el Reglamento Sanitario de Piscinas, encontramos en el Artículo 18°, Criterio de Dimensionamiento, que estipula lo siguiente:

Para el dimensionamiento de toda piscina se considerará, según el número máximo de usuarios, los siguientes criterios:

1. *Tres personas por cada dos metros cuadrados de lámina de agua del estanque de las piscinas al aire libre y,*
2. *Una persona por metro cuadrado de lámina de agua del estanque de las piscinas cubiertas.*

Por lo que, los servicios higiénicos serán para uso de un total de 4650 personas, en base a un total de 3 100m² de lámina de agua.

• Restaurante

Debido a que el parque cuenta con servicio de restaurante se debe proveer servicios según lo estipulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en el que se define los requerimientos mínimos en edificaciones para los trabajadores y el público como sigue:

- l) *Los locales destinados para servicios de alimentación colectiva, deberán estar dotadas de servicios sanitarios independientes para hombres y mujeres, tal como se señala en la tabla N°8.*

TABLA N° 8					
- Trabajadores:					
N° de Personas	Inod.	Lav.	Duch.	Urin.	Beb.
1 - 15	1	2	1	1	1
16 - 24	2	4	2	1	1
25 - 49	3	5	3	2	1
Por cada 30 adicionales	1	1	1	1	1

- Comensales:			
N° de Personas	Inod.	Lav.	Urin.
1 - 15	1	1	1
16 - 24	2	2	1
25 - 49	3	4	2
Por cada 100 adicionales	1	1	1

Figura 6.3. Tabla N°8

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

La cocina contará con un total de 38 empleados y se considerará que la mitad serán hombres y la otra mitad mujer, por lo cual se instalará:

- Un baño para hombres, con 2 inodoros, 4 lavatorios, 2 duchas y 1 urinario.
- Un baño para mujeres, con 2 inodoros, 4 lavatorios y 2 duchas.

Asimismo, se les deberá dotar un bebedero el cual se dispondrá en la misma cocina.

Dado que la capacidad prevista del restaurante es de 400 comensales se deberá contar con:

- Un baño para hombres, con 7 lavatorios, 5 urinarios y 6 inodoros
- Un baño para mujeres, con 7 lavatorios y 6 inodoros.

- **Jardines**

Finalmente según la norma A.100 del RNE, en el Artículo 22 del Capítulo II:

Las edificaciones para recreación y deportes, estarán provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación:

Según el número de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 101 a 400	2L, 2u, 2I	2L, 2I
Cada 200 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I
L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro		

Figura 6.4. Servicios sanitarios en edificaciones para recreación y deportes

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Adicionalmente deben proveerse servicios sanitarios para el personal de acuerdo a la demanda para oficinas, para los ambientes de uso comercial como restaurantes o cafeterías, para deportistas y artistas u para personal de mantenimiento.

Al contar con una demanda esperada de 5500 personas, de las cuales se espera que 4650 se situarán en las piscinas y 400 en el restaurante, podrán quedar 450, idealmente distribuidas en los jardines, para las cuales se deberá contar con:

- 3 Lavatorios, 3 urinarios y 3 inodoros en el baño de hombres.
- 3 Lavatorios y 3 inodoros en el baño de mujeres.

Se debe resaltar que los servicios higiénicos deberán atender a la Norma A.010 de Construcción, Condiciones Generales de Diseño del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Artículo 39.- Los servicios sanitarios de las edificaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50 m.*
- b) Los materiales de acabado de los ambientes para servicios sanitarios serán antideslizantes en pisos e impermeables en paredes, y de superficie lavable.*
- c) Todos los ambientes donde se instalen servicios sanitarios deberán contar con sumideros, para evacuar el agua de una posible inundación.*
- d) Los aparatos sanitarios deberán ser de bajo consumo de agua.*
- e) Los sistemas de control de paso del agua, en servicios sanitarios de uso público, deberán ser de cierre automático o de válvula fluxométrica.*
- f) Debe evitarse el registro visual del interior de los ambientes con servicios sanitarios e uso público.*
- g) Las puertas de los ambientes con servicios sanitarios de uso público deberán contar con un sistema de cierre automático.*

Para poder calcular el área que se dispondrá para los servicios higiénicos se ha desarrollado un diseño sencillo de los baños.

Como datos referenciales se han tomado las siguientes medidas:

- Lavatorios: 40cm de diámetro y 40cm entre los mismos.
- Inodoros: tasa con 60cm de ancho y holgura de 20cm hacia los laterales.
- Urinarios: 35cm de ancho con 20cm de espaciado entre los mismos.
- Bañeras: plato de 60cm de ancho y 80cm de pared a pared.
- Vestuarios: 80cm de ancho y largo con banca de 40cm de ancho pegada a la pared.

A continuación se muestran los diseños correspondientes a lo establecido por la norma peruana para piscinas y edificaciones mencionadas anteriormente:

- Baño 1: Su diseño corresponde al tamaño de la piscina de 1 600m²

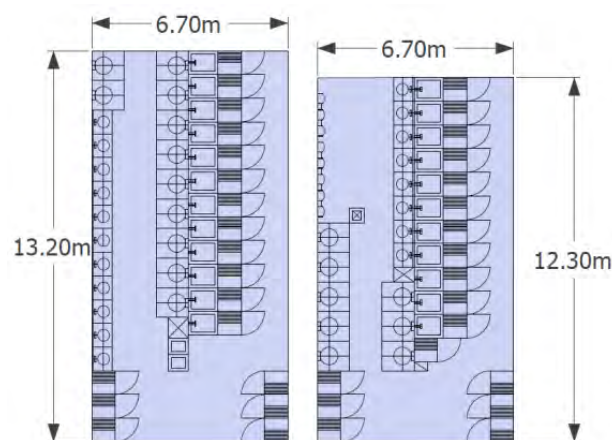


Figura 6.5. Diseño de baño

Fuente: Elaboración propia

- Baño 2: Su diseño corresponde al tamaño de la piscina de 1500m².

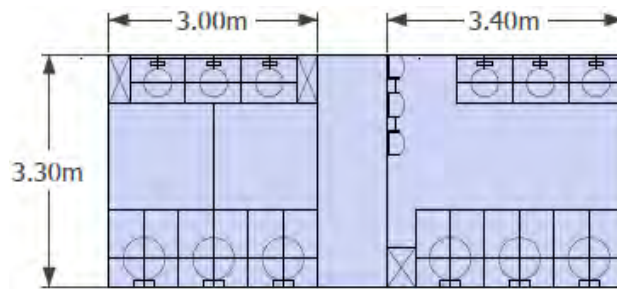


Figura 6.6. Diseño de baño

Fuente: Elaboración propia

- Baño 3: Su diseño corresponde a los usuarios que no utilizan las piscinas ni restaurante y se ubican en los jardines.

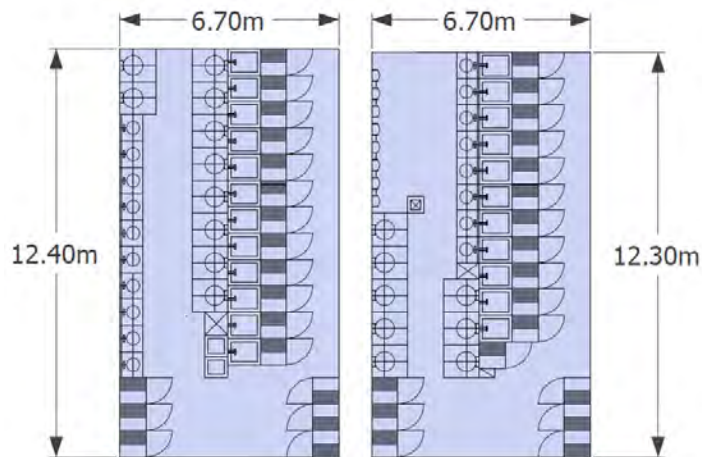


Figura 6.7. Diseño de baño

Fuente: Elaboración propia

- Baño 4: Para el caso del restaurante, el diseño del mismo contempla las normas previamente mencionadas y se encuentra incluido en el diseño del restaurante, el cual fue tratado anteriormente.

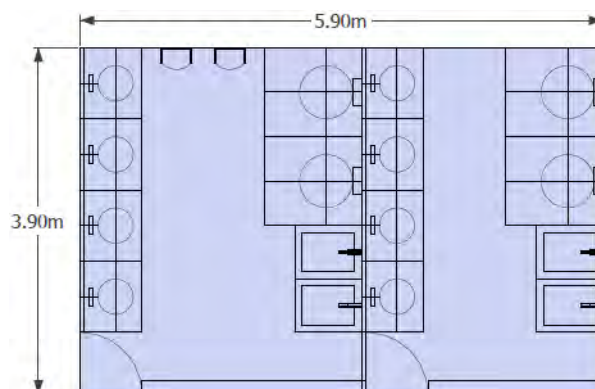


Figura 6.8. Baño para empleados del restaurante

Fuente: Elaboración propia

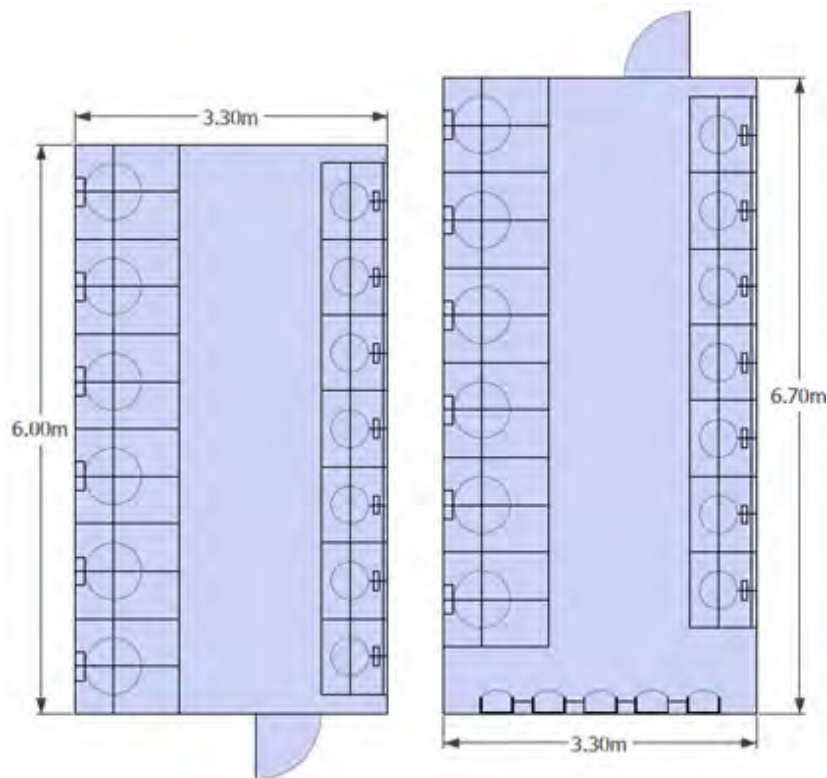


Figura 6.9. Baño para clientes del restaurante

Fuente: Elaboración propia

.3 Presupuesto

El costo del metro cuadrado para una construcción de este tipo varía entre los 150 y 200 dólares¹⁵. Según esta información, se puede asumir un costo promedio de 175 dólares por metro cuadrado, dado que la superficie total de los servicios higiénicos es de 357.46 m², el valor de la construcción ascendería aproximadamente a 62 555 dólares.

Adicionalmente, se debe considerar los sanitarios, lavamanos, urinarios y duchas, los cuales han sido listados anteriormente. El monto total de estos accesorios asciende a 54 191 nuevos soles, ver ANEXO L.

6.5. Procedimientos del parque acuático

6.5.1. Descripción del proceso

El flujo de las operaciones del parque inicia cuando una persona llega en su vehículo o caminando y pasa por boletería para comprar su entrada. Una vez que el cliente adquiere su entrada puede ingresar a las áreas del parque y puede hacer uso tanto de las piscinas como de los juegos, sin excepción. Por otro lado, todos los clientes que deseen visitar el restaurante deberán cubrir los montos de acuerdo a su consumo.

¹⁵ Información otorgada por el ingeniero Gonzalo Escajadillo, trabajador de la Unidad de Oficinas de Soporte Técnico de la Universidad de Piura.

6.5.2. Mano de obra

- **Organigrama**

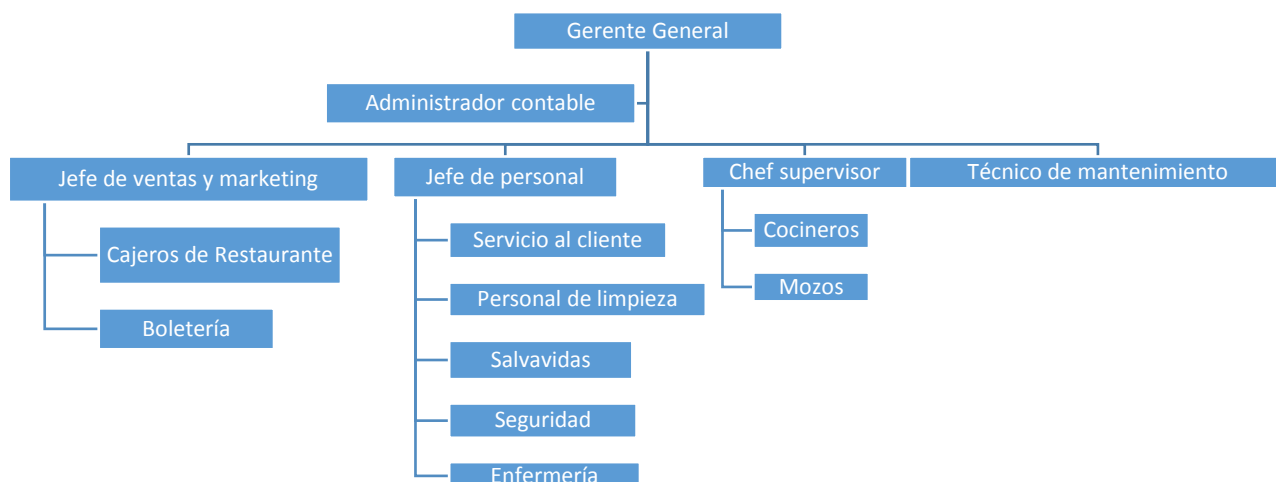


Figura 6.6. Organigrama del parque acuático

Fuente: Elaboración Propia

- **Despliegue del puesto**

En la tabla 6.18 podemos ver los detalles de cada puesto desde las funciones, los requisitos, el número de vacantes, el sueldo y el número de horas a laborar.

Tabla 6.18. Detalle de funciones y plazas según el puesto de trabajo.

Cargo	Función específica	Funciones	Requisitos	Vacantes
Gerente general	Velar por las operaciones diarias del negocio y mantener buenas relaciones con los clientes y proveedores.	-Liderar y coordinar la planificación de metas a corto y largo plazo. -Coordinar el trabajo de las áreas funcionales. -Aprobar las decisiones de las áreas funcionales. -Mantener el contacto con los clientes y proveedores. -Evaluar el desempeño y controlarlo.	-Estudios universitarios completos en administración o ingeniería industrial. -Experiencia mínima de 5 años.	1
Administrador contable	Administrar los activos de una empresa, además de ser asistente de gerencia para administrar los recursos de la empresa.	-Controlar y gestionar el flujo de dinero en compras y ventas. -Incrementar los ingresos y controlar los gastos para ajustarse a los presupuestos. -Gestionar los pagos. -Elaboración de los flujos financieros y económicos y analizar los resultados. -Asesorar planes económicos y financieros. -Asesorar aspectos fiscales.	-Estudios universitarios completos en administración o contabilidad. -Experiencia mínima de 2 años.	1
Jefe de ventas y marketing	Monitorear y dirigir las ventas del negocio y elaborar el plan de marketing para el negocio.	-Preparar planes y presupuestos de ventas. -Establecer metas y objetivos de ventas. -Pronosticar las ventas y calcular la demanda. -Medir el desempeño de ventas.	-Estudios universitarios en administración o marketing. -Experiencia mínima de 1 año.	1

Tabla 6.18. Detalle de funciones y plazas según el puesto de trabajo. (Continuación)

Cargo	Función específica	Funciones	Requisitos	Vacantes
		-Elaborar una estrategia de marketing. -Crear ventajas competitivas. -Manejar la publicidad.		
Chef supervisor	Controlar la calidad de las comidas.	-Vigilar a los cocineros en el desempeño de su trabajo. -Controlar las entregas de pedidos a tiempo y completas. -Vigilar la higiene del patio de comidas y de la cocina. -Controlar la calidad de los insumos. -Confección del menú. -Vigilar la preparación y presentación de los platos. -Asegurar la satisfacción del cliente. -Liderar el trabajo de los cocineros. -Hacer los pedidos de materias primas. -Verificar el correcto lavado de la vajilla. -Verificar el correcto uniformado de cocineros y mozos. - Preparar la carta y los platos especiales del día. -Hacer los pedidos de los insumos -Control de stocks.	-Estudios de administración de servicios, cocina. -Experiencia mínima de 2 años. -Buenas referencias.	1
Jefe de personal	Supervisar el cumplimiento de las funciones y ejecutar sanciones disciplinarias.	-Administrar el control y retiro de empleados. -Administrar programas de salud ocupacional. -Encargado de seguridad social. -Regular las buenas prácticas atendiendo al reglamento laboral. -Atender consultas y recibir reclamaciones. -Educar en responsabilidad.	-Estudios universitarios en administración, psicología, ingeniería industrial. -Experiencia mínima de 2 años.	1
Técnico de mantenimiento	Realizar tareas técnicas relacionadas con el montaje, mantenimiento y reparación de las instalaciones mecánicas, máquinas y equipos.	-Efectuar trabajos técnicos de mantenimiento. -Controlar el funcionamiento adecuado de las máquinas, equipos e instalaciones aplicando conocimientos técnicos. -Control de calidad y seguridad. -Coordinar trabajos de carga, descarga, reparación, pintura y limpieza de las instalaciones.	-Estudios técnicos y/o capacitaciones en todos los tipos de mantenimiento. -Experiencia mínima de 4 años.	1
Seguridad	Proteger tanto a las personas como la propiedad y bienes dentro del negocio.	-Evitar la comisión de hechos delictivos. -Localizar y extinguir todo tipo de siniestros. -Refalar el tráfico peatonal y rodado. -Prevención de consumo de estupefacientes. -Control de puertas y ventanas, así como de instalaciones en funcionamiento fuera de horario. -Gestión de objetos perdidos.	-Estudios universitarios. -Capacitación de manejo de armas y protección personal. -Buenas referencias.	4

Tabla 6.18. Detalle de funciones y plazas según el puesto de trabajo. (Continuación)

Cargo	Función específica	Funciones	Requisitos	Vacantes
Jardinero	Cuidado y mantenimiento de jardines.	-Riego de áreas verdes. -Podado, sembrío y limpieza de jardines. -Mantener en buen estado los utensilios y equipo necesario para realizar el trabajo. -Reposición y mantenimiento de plantas.	-Estudios primarios. -Buenas referencias.	2
Cocineros	Preparar los pedidos de los clientes.	-Recepción y entrega de pedidos a los mozos. -Preparación de platos. -Lavado de vajilla e utensilios. -Limpieza de la cocina.	-Estudios de cocina. -Experiencia mínima de 1 año. -Buenas referencias.	16
Personal de limpieza	Ejecutar todas las tareas de limpieza necesarias para mantener la higiene en el local.	-Barrer y trapear suelos. -Quitar el polvo. -Vaciar y limpiar botes de basura. -Limpiar espejos y ventanas. -Limpieza total de las áreas del parque. -Responsable de los utensilios de limpieza.	-Estudios secundarios. -Buenas referencias.	15
Cajero de boletería	Extender comprobantes de pago.	-Cobro de efectivo y entrega de cambio. -Identificar dinero falso. -Reportar fallas y quejas.	-Estudios secundarios. -Buenas referencias.	2
Cajero de restaurante	Emitir comprobante de pago y cobrar.	-Cobro de efectivo y entrega de cambio. -Entrega de vales y bonos. -Reportar fallas y quejas. -Identificar dinero falso.	-Estudios a nivel secundario. -Experiencia mínima de 4 meses.	2
Salvavidas	Vigilar, prevenir y atender, mediante rescate acuático o primeros auxilios, emergencias de riesgo dentro o alrededor de áreas de recreación acuática.	-Vigilar el cumplimiento de normas y uso de las instalaciones acuáticas. -Auxilio en caso de accidente. -Mantener la limpieza de las instalaciones acuáticas. -Mantener el orden en las zonas comunes.	-Estudios y prácticas en primeros auxilios. -Buenas referencias. -Experiencia mínima de 6 meses.	3
Enfermeras	Dar las atenciones necesarias a quien lo requiera, para recuperar su salud mediante sus conocimientos en medicina.	-Verificar los signos vitales. -Controlar la evolución de la salud del paciente. -Administrar las medicinas necesarias a quien lo requiera. -Requerir la evacuación del paciente hacia centros médicos especializados de ser necesario.	-Estudios de enfermería completos. -Experiencia mínima de 6 meses. -Buenas referencias.	1
Mozos	Recoger los pedidos de los clientes, atender de manera servicial y mantener la higiene.	-Toma de pedidos, llevar pedidos a cocina y entregar pedidos a los clientes. -Limpieza y recolección de platos. -Armado de mesas. -Mantenimiento de higiene de mesas, uniforme e implementos necesarios. -Comunicar deficiencias en el patio de comidas. -Cuidar la presentación de los platos y el patio. -Verificar los relevos adecuados en	-Estudios secundarios. -Buenas referencias.	20

Tabla 6.18. Detalle de funciones y plazas según el puesto de trabajo. (Continuación)

Cargo	Función específica	Funciones	Requisitos	Vacantes
		cambio de turno. -Mantener una buena distribución de atención de mesas. -Atender de manera servicial, conocer el menú y tener al alcance la cartilla en buen estado.		

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 7

Abastecimiento de agua

7.1. Demanda de agua

7.1.1. Piscinas

Por datos referenciales¹ se sabe que una piscina semi-olímpica suele vaciarse completamente cada 5 años, por lo tanto, según juicio de expertos una piscina mayor de 500 metros se vaciaría aproximadamente en unos 8 años. Esto quiere decir, que durante los 8 años el agua se recirculará y solo se demandará agua para la reposición del agua evaporada o perdida durante las horas de juego.

Adicionalmente, se necesitará reabastecer pérdidas de agua por evaporación. Para calcular estas pérdidas se utilizarán los datos de la figura 7.1, donde se puede observar los muestreos hechos durante 30 años por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología para calcular la tasa de evaporación (en mm) promedio en Piura.

ESTACION: MIRAFLORES													
LATITUD: 05°10'00" LONGITUD: 80°36'51" ALTITUD: 30 MSNM.													
EVAPORACION TANQUE TOTAL MENSUAL: (mm.).													
ANO	ENR	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1971					196.7	153	137.2	171.5	181	209.3	210.4	239.5	1498.6
1972	252.1	210.7	190.3	191.2	172	149.3	182.5	191.1	175.9	215.7	206	208.2	2345
1973	197.5	190.6	243	232.5	230.9	178.1	190.8	187.6	201.2	214.4	227.2	245.5	2539.3
1974	255.6	248.5	274.2	236.1	194.7	170.8	169.1	192.4	202	224.9	230.2	258.7	2657.2
1975	282.8	237.2	233.8	251.9	208.5	174.8	166.2	187.5	206.5	206.7	209	229.9	2594.8
1976	240.5	215.8	274.6	253.4	220.1	193.7	158.4	193.2	221.4	215.6	233	248.1	2667.8
1977	252	235.3	250.3	244.9	229	178.8	172.1	188.5	206.1	234.4	225.3	282.9	2699.6
1978	298	260.4	251.3	240.9	222.5	180.7	151.3	218.3	224.4	250	269	296.3	2863.1
1979	302.8	272.2	281.8	249.6	188.3	157.4	143	172.7	201.9	220	240.5	252.8	2683
1980	276.6	231.8	232.2	199.8	187.9	171.9	172.6	178.1	206.3	239	228.8	256.8	2581.8
1981	288.6	253.8	233.4	236.4	181.3	147.3	135.7	156.8	186.6	230.4	212.5	264.5	2527.3
1982	264.4	245.2	260.5	225.5	224.4	178.2	176.9	173.9	202.4	210.8	190.5	190.2	2542.9
1983	127.9	136.7	145.6	105.6	112.3	117.8	135.3	178.5	181	194.3	205.4	213.7	1854.1
1984	251.5	230	223.1	159.2	176.2	154.8	156.4	169.2	170.7	181.6	201.5	285.7	2359.9
1985	271.8	249.1	192.1	229.8	175	165.8	162.3	176.1	175.7	182.6	217	259.8	2457.1
1986	264.7	244.5		216.9	194.1	169.9	168.5	180.9	224.1	242.5	240.5	256.7	2403.3
1987	258.8	200.2	175.4	209.3	225.7	169.2	169.2	176.8	199.1	215.8	253.9	252.7	2506.1
1988	255.6	245.1	271.8	240	237.5	202.7	186.1	153.7	212.3	250.8	251.8	272.1	2779.5
1989	269.7	192.3	260.8	218.7	176.6	160.4	174	182.1	199	224	235.6	277.2	2570.4
1990	293.6	246.9	259	235.3	211.6	191	181.3	194.3	209.5	235.7	244.5	257.7	2760.4
1991	283.9	238.9	272.1	247.8	223.5	190.5	172.3	170	187.9	223.9	235.9	245.3	2692
1992	252.2	228.5	199.2	173.4	182.7	179.5	201.3	212.1	214.6	227.3	237.9	248.5	2557.2
1993	272.5												
1994													
1995													
1996									176.1	189	173.1	201.7	739.9
1997	203.9	190	208.8	166	175.6	138.2	155.2	159.4	186.6	218.2	201.7		2003.6
1998	110.1	92.5	105.5	138.3	111.8	123.9	126.2	141.8	143.7	159.4	168.8	185.1	1607.1
1999	196.7	146.7	194.6										538
2000													
MAX	302.8	272.2	281.8	253.4	237.5	202.7	201.3	218.3	224.4	250.8	269	296.3	2863.1
PROM	248.952	218.454	227.539	213.152	194.121	166.571	164.329	179.438	195.84	216.652	222	247.067	2379.64
MIN	110.1	92.5	105.5	105.6	111.8	117.8	126.2	141.8	143.7	159.4	168.8	185.1	739.9

Figura 7.1: Tasa de evaporación milimétrica mensual en Piura

Fuente: Senamhi, 2014

¹ Dato otorgado por la señora Girina Silupú, administradora de la academia Beredson.

Como se puede apreciar, la media del promedio mensual de la tasa de evaporación es de 207.069 mm por metro cuadrado. Sabiendo que las superficies de las piscinas y el camino de agua alcanzan los 4 100 metros cuadrados, la reposición del agua evaporada sería aproximadamente de 849 metros cúbicos al mes.

Por otro lado, también se sabe que durante las horas de baño se pierde agua debido al movimiento de los bañistas. Por datos referenciales¹ se puede estimar que en una piscina que solo funciona los fines de semana se perderá aproximadamente el 10% del volumen total de agua en ellas mensualmente. Sabiendo que el volumen de agua que el parque necesita para llenar sus piscinas, incluyendo el camino de agua, es 3 194 metros cúbicos, se deduce que se perderán 319.4 metros cúbicos por el uso que les darán los bañistas.

Finalmente, se calcula que la demanda de agua mensual para la reposición de agua perdida sería de 1 168.4 metros cúbicos.

7.1.2. Juegos

Asumiendo que el caudal de los juegos se recircula cada 1 minuto (tiempo aproximado que demora una persona de salir de un tobogán), el volumen de agua para los juegos sería de **66.47 metros cúbicos (ver Tabla 7.1)**, los cuales serán recirculados junto con el agua de las piscinas, asumiendo que cada mes se evaporará un 15%, la demanda de agua mensual sería de **22.95 metros cúbicos**.

Tabla 7.1. Demanda de agua de los juegos.

Nombre	Cantidad	Demanda
<i>Fiberglass family</i>	1	10 m ³ /m
<i>Boomerang</i>	1	20 m ³ /m
<i>Spiral slide</i>	1	20 m ³ /m
<i>Kids wáter house</i>	1	10 m ³ /m
<i>Banyan</i>	1	5 m ³ /m
<i>Fiberglass</i>		
<i>Water plays</i>	8	1.47 m ³ /m
Total		66.47m³/m

Fuente: Elaboración propia

7.1.3. Restaurante

La dotación de agua para restaurantes de acuerdo al reglamento nacional de edificaciones se muestra en la tabla 7.2.

Tabla 7.2. Dotación de agua para restaurantes.

Área en m ²	Dotación diaria
Hasta 40 m ²	2.000 litros
De 41 a 100 m ²	40 litros/m ²
Más de 100 m ²	50 litros/m ²

Fuente: RNE: norma IS.010, 2010.

Según lo determinado en el *layout*, el restaurante cuenta con **748.8 m²**, por lo que el consumo de agua en el restaurante sería de aproximadamente **29 952 litros diarios**. Asumiendo que el restaurante trabaja a toda capacidad todos los fines de

semana y que cada mes trae cuatro fines de semana, el consumo de agua mensual sería de **239 616 litros**, es decir, **240 metros cúbicos** aproximadamente.

7.1.4. Jardines

La dotación de agua para áreas verdes se calcula a razón de 2 litros/día-m² (Reglamento Nacional de Edificaciones: norma IS.010, 2010). Sabiendo que el área destinada para áreas verdes es de 17 251 metros cuadrados, la dotación diaria de agua asciende a 34 502 litros diarios o 34.5 metros cúbicos. Por tanto, mensualmente se necesitarán 1 035 metros cúbicos de agua para regar los jardines.

7.1.5. Servicios higiénicos

La dotación de agua para los servicios sanitarios anexos a las piscinas, se calculará a razón de 30 litros/día por cada m² de proyección horizontal de piscina (Reglamento Nacional de Edificaciones: norma IS.010, 2010). Dado que la superficie total de las piscinas es de 3 300 m² y del camino de agua 800 m² el consumo de agua por día sería aproximadamente de 123 000 litros diarios.

El consumo de agua de los sanitarios del restaurante ya está incluido en el consumo total de agua del mismo.

Considerando que el parque funcionaría sólo los fines de semana y feriados, es decir, un aproximado de 8 días por mes, el consumo total de agua de los servicios higiénicos ascendería a 984 metros cúbicos mensuales, asumiendo que ocupa toda su capacidad.

7.1.6. Demanda total

En la tabla 7.3 podemos apreciar la demanda mensual de agua

Tabla 7.3. Demanda de agua

Área	Demanda de agua mensual (m3)
Piscinas	1 168
Restaurante	240
Juegos	122
Jardines	1 035
Servicios higiénicos	984
Total	3 549

Fuente: Elaboración propia

7.1.7. Dimensionamiento del tanque elevado

Bajo consideraciones del Ingeniero Jorge Gonzales Roalcaba, se debe determinar las dimensiones del tanque elevado con un volumen mínimo equivalente a $\frac{3}{4}$ de la demanda máxima horaria. Asimismo indica que su costo rodea los 870 nuevos soles por metro cúbico.

Se ha decidido que el tanque cubra la demanda horaria en su totalidad; tal como se muestra en la tabla 7.4, el tanque elevado para almacenar agua deberá tener una capacidad para almacenar **28.63 m³**.

Tabla 7.4. Consideraciones de dimensionamiento del tanque elevado

Área	Duración del aprovisionamiento (días/mes)	(horas/día)	Demanda máxima horaria (m ³ /h)
Piscinas	30	24	4.87
Restaurante	8	8	3.74
Juegos	8	8	0.35
Jardines	30	8	4.29
SS.HH.	8	8	15.38
Total			28.63

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, de acuerdo a lo señalado anteriormente, sabemos que el pozo deberá aprovisionar aproximadamente 7.95 l/min de agua durante su funcionamiento.

7.2. Fuentes de abastecimiento

7.2.1. Agua de canal

De acuerdo al último informe elaborado por la Autoridad Nacional del Agua, “Informe de Visita Guiada de Recursos Hídricos de Cuenca Chira Piura”, en la zona que comprende a Simbilá, distrito en el cual se plantea localizar nuestro parque acuático, el agua de los canales cercanos son generalmente utilizados para el riego de cultivos.

El canal principal Biaggio Arbulú conduce agua atravesando Castilla y Catacaos, trayendo consigo agua de la Presa Ejidos, y es el que pasa más cerca de Simbilá. El agua de la Presa Ejidos proviene tanto del río Piura como del canal de derivación Daniel Escobar, este último trae agua desde la Presa Poechos.

El canal principal Biaggio Arbulú tiene 58Km de longitud y un caudal de diseño de 70m³/s, siendo su caudal máximo de operación de 55m³/s. Además, el Biaggio Arbulú es un canal revestido de concreto, de sección trapezoidal telescópico.

Gracias al Biaggio Arbulú las comisiones de regantes ubicadas a lo largo de su recorrido pueden abastecerse de agua para los cultivos en esta zona del bajo Piura, como sucede en Simbilá.

Por otro lado, según el informe de consultoría “Propuesta de Lineamientos de Política en la Gestión de la Calidad del Agua de las Cuencas Hidrográficas de Piura” (Ovidio B. Correa Ponce, 2006) se ha clasificado el agua del Canal Daniel Escobar como “Aceptable” para riego conforme a la normativa peruana para la clasificación de aguas superficiales.

Siendo más específicos, el agua de estos canales sería apta tanto para riego de vegetales como para bebida de animales pero no para uso recreativo (cuando existe contacto) ni para consumo humano (cuando el agua es potable o fácil de potabilizar).

Para que el agua pueda ser utilizada en las piscinas del parque deberá cumplir las normas DIGESA para piscinas, las cuales de por sí son muy estrictas,

dado que los LMP impuestos por DIGESA son propios de un agua de consumo humano cuando se le compara con la normativa del Ministerio del Ambiente.

Cabe resaltar que es un tanto difícil controlar la calidad del agua de los canales, dada su exposición a la contaminación tanto natural (lluvias, animales y sus desechos, etc.) como humana (vertimiento de basura y desechos usualmente).

Asimismo para poder explotar este recurso será necesario adquirir un permiso con la junta de regantes de la zona, para lo cual se deberá pagar un monto mensual según el caudal consumido.

Dado lo señalado anteriormente, se podrá abastecer al parque acuático de agua de canal siempre y cuando se obtengan los permisos necesarios y se haga un tratamiento del agua para obtener la calidad adecuada según las normas DIGESA.

7.2.2. Agua de pozo

De acuerdo al último informe elaborado por la Autoridad Nacional del Agua, “Inventario de fuentes de agua subterránea en el Valle Medio y bajo Piura”, en la zona que comprende a Simbilá, distrito en el cual se plantea localizar nuestro parque acuático, la profundidad del nivel del agua se encuentra entre 19.25 y 37.7 metros tierra adentro, nivel que ha registrado un ascenso de 0,11m durante el último control realizado. Gracias a estos datos se prevé encontrar un acuífero a alrededor de los 28.475 metros de profundidad cuya explotación abastezca las necesidades de agua del parque acuático.

Es fundamental para el diseño de un pozo conocer si existe interferencia con otros pozos de la zona, para estos casos se calculan los radios de influencia de los pozos que ya están en funcionamiento y así poder tomar las medidas necesarias cuando se desea construir nuevo pozo, en el caso de Simbilá, donde existen pozos con periodos de explotación que van desde 6 hasta 24 horas diarias, se generan radios de influencia de 330 a 1 126 metros.

La conductividad eléctrica varía de 0.73 a 4.74 mmhos/cm, lo que quiere decir que se puede encontrar agua tanto de baja como de alta mineralización. La dureza va desde 75.20 a 154.40 ppm de CaCO_3 , lo que representa aguas blandas a ligeramente duras. Estas características indican que el agua es salobre, lo cual no es impedimento para su uso en las piscinas pero sí un factor a considerar en el mantenimiento de equipos y tuberías que manejen agua en el parque, dado que el agua salobre es por naturaleza corrosiva. El agua de este sector clasifica como clorurada sódica, tal cual es el agua de mar, sin embargo, se sabe que existe uso doméstico del agua en Simbilá lo cual indica que, específicamente, aquí sí se puede encontrar una calidad aceptable de agua más que en la totalidad de la zona en términos generales.

Por otro lado, dentro del sector que comprende a Simbilá, se sabe que se puede encontrar agua de buena calidad cuyo Ph varía entre 7.88 y 7.98 (agua alcalina), además tiene un bajo contenido de Boro (característica de buena calidad) aunque también hay posibilidad de encontrar aguas contaminadas, especialmente por coliformes termotolerantes, con lo cual no se podría asegurar una buena calidad

microbiológica del agua. Por ello, en caso se opte por la explotación de un pozo de agua, se deberá aplicar el tratamiento de desinfección adecuado antes de poner el agua a disposición de los clientes.

El caudal mínimo registrado en la zona de Simbilá es de 12 l/s, lo cual es más que apropiado para las necesidades del parque, el cual necesitará aproximadamente 8.2 l/s durante las 8 horas diarias de trabajo y los 4 fines de semana de cada mes en que opera el parque.

Por último, cabe hacer referencia también al Restaurante “El Mirador”, ubicado en el distrito de Simbilá, el cual poseen un pozo tubular con una profundidad de 28 metros y cuya función es suministrar agua a todas las instalaciones del restaurante como piscinas, baños, restaurante, entre otros. Asimismo está el caso de EPS Grau Catacaos, con su pozo N°16, y el pozo Simbilá cuya agua es de excelente calidad y sólo necesita clorado para el consumo humano, siendo sus profundidades 160 y 120 metros respectivamente. También es importante señalar que, de acuerdo a lo indicado por el Ing. Gerson Troncos, quien trabaja en EPS Grau, la aplicación de cloro es preventiva, pues el agua se puede contaminar durante su transmisión.

Dado lo señalado anteriormente, se concluye que se podrá abastecer al parque acuático de agua de pozo siempre y cuando se asegure la buena calidad del agua, respetando las normas DIGESA.

7.3. Caracterización del agua

7.3.1. Calidad del agua de canal

Es preciso conocer la calidad exacta del agua de canal para saber si está en condiciones para ser usada de forma directa para los fines específicos del parque o si de lo contrario necesita ser acondicionada para su uso.

Para verificar que la calidad del agua de canal como fuente de abastecimiento sea la apropiada, se tomó y analizó una muestra para comparar los resultados con la normativa sanitaria para piscinas en Perú.

La muestra se tomó el 5 de febrero de 2014, en el punto de coordenadas 5°13'55.9" latitud sur y 80°39'20.1" longitud oeste, sobre una de las ramas del canal de derivación Biaggio Arbulú, el cual reparte en una ramificaciones su caudal a la zona de Simbilá, que es donde se ubicará el parque.

El canal de regadío no se encuentra precisamente cerca de las orillas de la Av. Progreso, donde se espera situar el parque, pero se podría construir una vía de distribución que con ayuda de una motobomba transfiera agua del canal hasta el parque.



Figura 7.2. Punto de muestreo

Fuente: Elaboración propia a partir de una vista aérea en Google Maps

En la tabla 7.5 se presenta el resultado del análisis del agua realizado en el laboratorio de ingeniería sanitaria del Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria de La Universidad de Piura.

Tabla 7.5 Resumen de evaluación de informe de ensayo del canal Biaggio Arbulú.

Ensayo Físico-Químico	Unidades	Muestra Valor	Calidad Sanitaria del agua de piscinas* Valor	Evaluación
pH	Unidades de Ph	7,5	6,5-8,5	Cumple
Color	mg (Pt-Co)/L	9,5	Característico del tratamiento empleado o de su procedencia natural	Cumple
DBO ₅	mg/L	6,3	No indica	-
DQO	mg O ₂ /L	22,9	No indica	-
Nitratos	mg NO ₃ /L	4,4	50	Cumple
Nitritos	mg NO ₂ /L	<0,33	3	Cumple
Olor	Aceptable	Aceptable	Característico del tratamiento empleado o de su procedencia natural	Cumple
Transparencia	cm	45,0	150	No cumple
Turbiedad	NTU	35,8	≤5	No cumple
Ensayo Microbiológico	Unidades	Muestra	Calidad Sanitaria del agua de piscinas D.S. No. 007-2003-SA*	Evaluación
Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	17	<1,8	No cumple
Algas	Presencia/Ausencia/L	presencia	Ausencia	No cumple
Escherichia coli	ufc/100 mL	0	Ausencia	Cumple
Larvas u organismos vivos	org/L	760	Ausencia	No cumple
Parásitos y protozoos	org/L	20	Ausencia	No cumple
Pseudomonas aeruginosa	ufc/100 mL	0	Ausencia	Cumple
Salmonella sp.	Presencia/Ausencia/100 mL	Ausencia	Ausencia	Cumple
Staphylococcus aureus	ufc/100 mL	0	Ausencia	Cumple
Vibrio cholerae	Presencia/Ausencia/100 mL	Ausencia	No indica	-

*D.S. No. 007-2003-SA (Artículo 52 al 54).

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis hecho por el laboratorio de Ingeniería Sanitaria (2014).

De acuerdo al análisis anterior, en la tabla 7.6 se resumen los parámetros que no cumplen los estándares de calidad para el agua de piscinas como es requerido:

Tabla 7.6 Resumen de evaluación de informe de ensayo del canal Biaggio Arbulú

Ensayo	Unidades	Muestra	Calidad Sanitaria	Evaluación
			del agua de piscinas*	
Físico-Químico		Valor	Valor	
Transparencia	cm	45,0	150	No cumple
Turbiedad	NTU	35,8	≤5	No cumple
Ensayo	Unidades	Muestra	Calidad Sanitaria	Evaluación
Microbiológico			del agua de piscinas	
			D.S. No. 007-2003-SA*	
Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	17	<1,8	No cumple
Algas	Presencia/Ausencia/L	presencia	Ausencia	No cumple
Larvas u organismos vivos	org/L	760	Ausencia	No cumple
Parásitos y protozoos	org/L	20	Ausencia	No cumple

Fuente: Elaboración Propia

Se concluye que para que el agua pueda cumplir con los requerimientos expuestos en la normativa se tendrá que tratar el agua.

Se debe tomar en cuenta que el tratamiento del agua debería contemplar, por lo menos, los siguientes procesos:

- **Filtración y/o sedimentación:**

Es necesario obtener agua cristalina del tratamiento de agua, los procesos más comunes son la filtración y la sedimentación. La filtración consiste en atravesar el agua por unos filtros que retengan las partículas en suspensión del agua, dándole así la transparencia que necesita. Por otro lado la sedimentación consiste en dejar reposar el agua para que las partículas en suspensión, que son más pesadas, se depositen en la parte inferior del contenedor en donde se almacena el agua.

- **Desinfección:**

Es necesario eliminar microorganismos en el agua pues la mayoría pueden ser perjudiciales para la salud de las personas, por las enfermedades que producen, y algunos para los equipos de las piscinas, pues los podrían saturar o producir un deterioro acelerado. El método más común de desinfección es la cloración, la cual consiste suministrar una pequeña cantidad de un agente desinfectante derivado del cloro para eliminarlos. En algunos casos también se debe combatir la presencia de algas, que puede ser controlada con agentes alguicidas, los cuales son también soluciones desinfectantes.

Por último cabe señalar, como lo indica el ingeniero Francisco Arteaga quien es profesor en la Universidad de Piura, los resultados de esta muestra no garantizan que el agua tenga esta misma calidad en un futuro, puesto que los canales están expuestos siempre a la contaminación no sólo humana sino también natural. Ya sea por fenómenos climáticos intermitentes como las lluvias o permanentes como el polvo transportado por el viento, los niveles de contaminación podrían variar drásticamente.

7.3.2. Calidad del agua de pozo

Para la caracterización del agua de pozo se ha creído conveniente utilizar información disponible de un pozo cercano a la zona donde se proyecta construir el parque. Este es el caso del pozo N°16 de Catacaos, cuya gestión está a cargo de la EPS Grau, que cuenta con análisis periódicos de agua y se ubica muy cerca de Simbilá. Con los datos de este pozo se podrá conocer la calidad del agua y saber si está en condiciones para ser usada para los fines específicos del parque o si de lo contrario necesita ser acondicionada para su uso.

La muestra tomada para referencia, en el pozo N°16, se ha tomado el 3 de Abril de 2013, en el punto de coordenadas 5°15'54.7" latitud Sur y 80°40'19.6" longitud oeste, que es el punto aproximado de explotación del acuífero (Ver Figura 7.3).

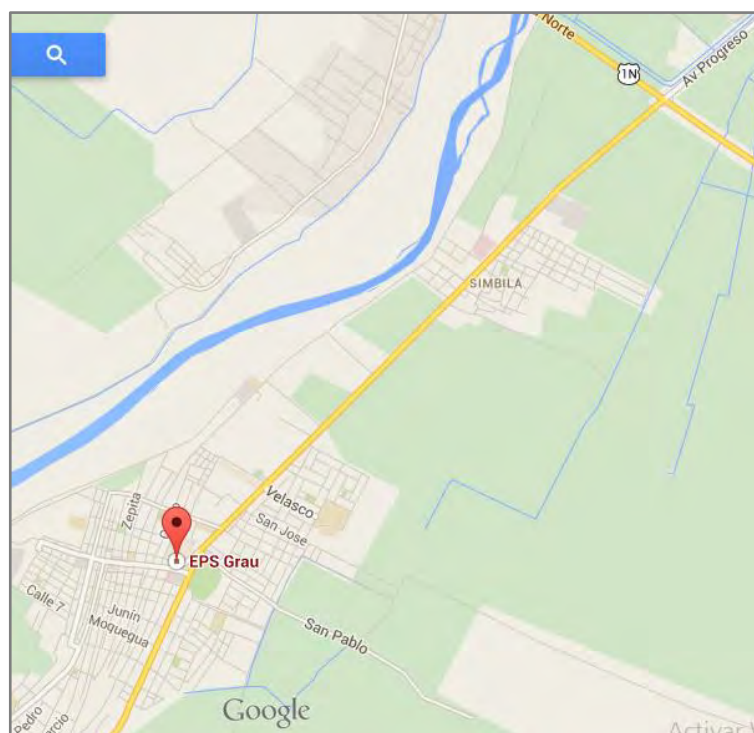


Figura 7.3 Pozo N°16

Fuente: Elaboración propia a partir de una vista aérea en google maps

Asimismo, en la **tabla 7.7** se presenta el resultado del análisis del agua realizado por el departamento de control de calidad de agua en EPS de Catacaos.

Tabla 7.7 Resumen de evaluación de informe de ensayo del Pozo N°16 en Catacaos.

Ensayo	Unidades	Muestra	Calidad Sanitaria del agua de piscinas*	Evaluación
Físico-Químico		Valor	Valor	
pH	Unidades de Ph	7,81	6,5-8,5	Cumple
			Característico del tratamiento empleado o de su procedencia natural	
Color	mg (Pt-Co)/L	0		Cumple
DBO ₅	mg/L	-	No indica	-
DQO	mg O ₂ /L	-	No indica	-
Nitratos	mg NO ₃ /L	3.2	50	Cumple
Nitritos	mg NO ₂ /L	-	3	-
			Característico del tratamiento empleado o de su procedencia natural	
Olor	Aceptable	-		Cumple
Transparencia	cm	-	150	-
Turbiedad	NTU	0.46	≤5	Cumple
Ensayo	Unidades	Muestra	Calidad Sanitaria del agua de piscinas	Evaluación
Microbiológico			D.S. No. 007-2003-SA*	
Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	0	<1,8	Cumple
Algas	Presencia/Ausencia/L	-	Ausencia	-
Escherichia coli	ufc/100 mL	0	Ausencia	Cumple
Larvas u organismos vivos	org/L	-	Ausencia	-
Parásitos y protozoos	org/L	-	Ausencia	-
Pseudomonas aeruginosa	UFC/100 mL	0	Ausencia	Cumple
Salmonella sp.	UFC/100 mL	0	Ausencia	Cumple
Staphylococcus aureus	UFC/100 mL	0	Ausencia	Cumple
Vibrio cholerae	UFC/100 mL	0	No indica	Cumple

*D.S. No. 007-2003-SA (Artículo 52 al 54)

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de control del agua de pozo N°16 en Catacaos de EPS Grau (2014).

En el análisis anterior hay datos que no se han obtenido del muestreo de control hecho por la EPS Grau, debido a que la empresa no usa absolutamente todos los parámetros para inferir la calidad del agua. Como el Ing. Gerson Troncos explica, trabajador de la EPS Grau, la decisión de no medir todos los parámetros reduce el costo de control y el riesgo por no medirlos es muy bajo.

En la tabla 7.8 se resumen los parámetros a evaluar para comprobar que se cumplen los estándares de calidad para el agua de piscinas como es requerido:

Tabla 7.8 Resumen de evaluación de informe de ensayo del Pozo N°16 en Catacaos

Ensayo	Unidades	Muestra	Calidad Sanitaria del agua de piscinas*	Evaluación
Físico-Químico		Valor	Valor	
Nitritos	mg NO ₂ /L	-	3	Cumple*
Transparencia	cm	-	150	Cumple*
Ensayo	Unidades	Muestra	Calidad Sanitaria del agua de piscinas D.S. No. 007-2003-SA*	Evaluación
Microbiológico				
Algas	Presencia/Ausencia/L	-	Ausencia	Cumple*
Larvas u organismos vivos	org/L	-	Ausencia	Cumple*
Parásitos y protozoos	org/L	-	Ausencia	Cumple*

*Se considera que cumplirá los parámetros asignados pues EPS Grau confirma que el agua de su pozo es potable y que aplica clorado para mantenerla desinfectada durante su distribución. EPS Grau tampoco presenta problemas en sus bombas por presencia de algas.

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a lo señalado por el Ing. Gerson Troncos, trabajador de la EPS Grau y el Ingeniero Francisco Arteaga, profesor de la Universidad de Piura y ex colaborador en EPS Grau, la calidad del agua de pozos es, por experiencia, a grandes profundidades casi cercana al del agua potable, por lo cual es muy probable que el agua cumpla los parámetros señalados anteriormente.

Es así que el tratamiento previsto es el siguiente:

- **Filtración:**

La filtración consiste en atravesar el agua por unos filtros que retengan las partículas en suspensión del agua, dándole así la transparencia que necesita.

- **Desinfección:**

Utilizará cloración, suministrar una pequeña cantidad de un agente con cloro para mantener el agua libre de microorganismos dañinos para la salud durante su transmisión.

7.3.3. Selección del método de abastecimiento

Se podría decir que las fuentes de abastecimiento mencionadas anteriormente, bajo el adecuado control, podrían utilizarse para proveer agua al parque.

Sin embargo, existen una serie de ventajas y desventajas por las cuales se decidirá optar por construir un pozo de agua.

La más grande desventaja del abastecimiento por agua de canal es que no se puede controlar su calidad a lo largo del año, en cambio el agua de pozo puede conservar su calidad por años. Esto también quiere decir que es probable que sea más costoso obtener la calidad deseada si se utiliza agua de canal.

También está el hecho de que se debe construir un ducto que conecte el parque con el canal de regadío, para lo cual se necesitarán permisos especiales puesto que invadiría espacio público.

Asimismo se sabe que el agua de canal podría escasear por temporada, lo cual podría ser otro inconveniente pues la principal función de los canales de regadío es el abastecimiento de agua para sembríos. El agua de pozo por su parte asegura años de aprovisionamiento, sólo debe contarse con los permisos adecuados al igual que el caso de la obtención de agua canal. También se sabe que de no existir una línea pública de distribución de agua, el agua de pozo no tendría costo por volumen explotado sino que sólo se pagará por el permiso de uso; mientras que con el agua de canal se deberá pagar por volumen y también por los permisos necesarios.

En cuanto a costos, se sabe que tanto para el caso de la construcción de un pozo como la construcción de una planta de tratamiento para el agua de canal representan grandes montos de inversión.

Por ejemplo, una planta de tratamiento de agua potable compacta (PTAP Compacta) para una población de 86 400 habitantes en el distrito de Catacaos, considerando que un habitante consume 120 litros de agua al día, se valoriza en S/.5 411 200²; lo que para nuestro caso, en el que se abastece un parque a razón de 7.95 litros de agua por segundo, significaría mediante regla de tres simple, una inversión aproximada de S/. 358 492. Sin embargo, las plantas de tratamiento de agua potable de tipo compactas no suelen incluir un sistema de clorado que, en nuestro caso, sí es necesario tener debido a que se desea asegurar que la calidad del agua no se deteriore durante su distribución. Para cumplir este requisito se ha cotizado un sistema dosificador de cloro, con un precio de 54 600 USD (ver ANEXO M). Así mismo, se debe considerar la construcción de una conexión hacia el canal, que se encuentra a aproximadamente 800 metros del lugar donde se planea construir el parque, donde una motobomba traslade agua hacia la PTAP. Para la conexión en mención se incurrirían en los costos mostrados en la tabla 7.9.

Tabla 7.9. Resumen de costos para tubería de conexión hacia canal de regadío.

Tipo	Referencia	cantidad	Precio unitario	Total en S/
Motobomba acero fundido	Precisión Perú*	1	10 440 USD	S/. 31 320.00
Tubería PVC p/agua 6’’x5m.	SODIMAC	134	S/.129.90**	S/. 17 406.60

² Información de acuerdo con el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Chira-Piura, emitido por el organismo ANA en 2013, para proyectos sectoriales según cada distrito de la cuenta Chira-Piura.

Tabla 7.9. Resumen de costos para tubería de conexión hacia canal de regadío. (Continuación)

Unión 6''	SODIMAC	159	S/. 21.90	S./ 3 482.10
Pegamento PVC	SODIMAC	5 ¼ Galones	S/. 119.20	S/. 655.60
			Total	S/. 52,864.30

*Más información en el ANEXO N.

**Tubería de PVC de 6 m.

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos mencionados se puede presupuestar una PTAP para el parque acuático en S/.569 696.

Por otro lado, la perforación de un pozo de agua de por lo menos 120 metros bajo tierra costaría S/. 227 563 (ver Anexo O), a este monto se le adiciona el valor de una bomba sumergible valorizada en USD 6,040 y un equipo de inyección de cloro a gas sobre la línea de distribución cuyo valor es de USD 54 600 lo que sería un aproximado de S/ 403 419 en total (T.C = 2.9).

Tanto en Simbilá como en zonas aledañas el agua sólo necesita filtrado sobre la línea (específicamente en la toma dentro del pozo) de extracción y desinfección con cloro, podemos citar el pozo que distribuye agua potable en el poblado de Simbilá, el pozo del restaurante campestre El Mirador, el Pozo N°16 de EPS Grau, el pozo de la Fábrica de Hielos y Servicios E.I.R.L., entre otros. Por otro lado el caso más cercano que se conoce de potabilización de agua de canal es la Planta de tratamiento de Curumuy, la cual es una estación de tratamiento propiamente dicha, que contempla tantos procesos que resulta bastante amplia en extensión.

Por último, se ha elaborado un cuadro de ventajas y desventajas para la selección de la fuente de abastecimiento para el parque acuático, el cual se muestra en la tabla 7.10.

Tabla 7.10. Comparativa de ventajas y desventajas para las alternativas de abastecimiento de agua para el parque acuático.

Agua de canal		Agua de pozo	
Ventajas	- El canal tiene el caudal necesario para abastecer el parque.	-	Calidad de agua casi constante.
	- La alternativa es técnicamente viable.	-	Disponibilidad asegurada.
		-	Es un tanto menos costosa.
		-	No se invaden espacios públicos ni privados.
		-	La alternativa demuestra ser factible para otros negocios de la zona.
		-	A la profundidad adecuada el pozo tiene capacidad para abastecer el parque.
		-	La alternativa es técnicamente viable.
		-	Como en Simbilá no existe red de distribución de agua, no se necesita pagar una contribución por volumen explotado.

Tabla 7.10. Comparativa de ventajas y desventajas para las alternativas de abastecimiento de agua para el parque acuático. (Continuación)

	Agua de canal	Agua de pozo
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> - La calidad del agua de canal es variable. - La disponibilidad de agua depende de temporadas. - Se tiene que construir una conexión externa al terreno del parque para extraer agua. - La alternativa implica un alto monto de inversión. - Se necesita licencia para explotar el recurso y se incurre en un pago variable que depende del volumen explotado. - Las plantas de tratamientos son generalmente extensas en área. 	<ul style="list-style-type: none"> - La alternativa implica un alto monto de inversión. - Se necesita licencia anual para explotar el recurso hídrico.

Fuente: Elaboración propia.

Se puede concluir que sería más adecuado perforar un pozo de agua para asegurar la disponibilidad y calidad del agua para el parque acuático, sabiendo también que esta alternativa sería incluso menos costosa que la de optar por tratar el agua de canal.

7.4. Perforación de pozo

7.4.1. Consideraciones generales

La construcción del pozo del parque acuático Aquafun se basará en el procedimiento que siguió la fábrica de hielos de Catacaos (Hielos y Servicios E.I.R.L.), ubicada al margen izquierdo del pozo N°16 de Catacaos.

El procedimiento consiste en el diseño de un pozo preliminar, que será ajustado una vez se haya perforado el pozo exploratorio, que permite conocer el registro litológico y la diagrfia eléctrica).

El diseño final contemplará la profundidad final, la longitud del área filtrante y la posición respecto a los estratos acuíferos próximos.

La profundidad donde se obtendría la mejor calidad de agua será a los 120 m bajo tierra.

Se deberá tomar una muestra para verificar la calidad del agua una vez terminadas la fase de limpieza y bombeo de prueba del pozo, con el fin de validar si la calidad del agua es la deseada.

La perforación deberá ser realizada por profesionales o equipo técnico experimentado, cumpliendo las consideraciones mínimas de la labor y las buenas prácticas dentro de ella.

7.4.2. Presupuesto

Tal como se muestra en el ANEXO O, la perforación de un pozo de 120 m de 6'' $\frac{3}{4}$, cuyo caudal de explotación posible se ajusta a las necesidades de nuestro parque costará aproximadamente S/. 227 563.00.

Capítulo 8

Diseño del parque acuático

8.1. Distribución del parque acuático

8.1.1. Relaciones entre las áreas funcionales

Mediante el método de interrelaciones, se presentan las relaciones que deben existir entre las diferentes áreas del parque acuático, así como su nivel de importancia. A continuación se listarán las instalaciones que tendrá el parque, tomando como base diseños de diferentes parques acuáticos:

1. Estacionamiento
2. Entrada
3. Piscina 1
4. Piscina 2
5. Patera 1
6. Patera 2
7. Puentecillo
8. Piscina 3
9. Piscina 4
10. S.S.H.H 1
11. S.S.H.H 2
12. S.S.H.H 3
13. Administración
14. Enfermería
15. Juego 1
16. Juego 2
17. Juego 3
18. Caseta 1
19. Caseta 2
20. Depósito
21. Almacén
22. Tanque
23. Restaurante

La leyenda mostrada en la tabla 8.1, indica la relación que existe entre dos áreas del parque y la tabla 8.2 muestra la razón del por qué de dicha relación.

Tabla 8.1. Código de proximidades.

Código	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

Fuente: Disposición de planta (2013).

Tabla 8.2. Relaciones entre áreas.

Código	Razón
1	Flujo de materiales
2	Conveniente
3	Fácil manejo
4	Contacto necesario
5	Ahorro de tiempo en el traslado del producto
6	No es necesario que estén cerca

Fuente: Disposición de planta (2013).

Haciendo uso de los datos mostrados se procede a realizar la matriz de inter-relaciones que se muestra en la Figura 8.1.

Código	Área	
1	Estacionamiento	U
2	Entrada	2 XX
3	Piscina 1	U 2 XX
4	Piscina 2	2 U 2 U 2 XX
5	Patera1	U 2 U 2 U 2 XX
6	Patera 2	2 U 2 I 2 U 2 XX
7	Puentecillo	I 2 I 2 O 2 U 2 O 2 XX
8	Piscina 3	2 I 2 U 2 U 2 I 2 U 2 XX
9	Piscina 4	I 2 U 6 U 6 I 2 U 6 U 6 I 2 XX
10	Baño 1	6 U 6 U 6 I 6 U 6 U 6 U 2 XX
11	Baño 2	X 6 U 2 I 2 U 6 U 6 U 6 U 2 XX
12	Baño 3	2 O 6 U 2 U 6 U 6 U 2 U 6 U 2 XX
13	Administración	U 2 U 2 U 2 U 2 U 2 U 2 U 2 U 2 U
14	Enfermería	6 O 6 U 6 U 6 U 6 U 6 U 6 U 6 U 6 U
15	Juego 1	X 2 X 6 U 6 U 6 A 6 U 6 U 6 U 6 U 6
16	Juego 2	2 X 6 U 6 U 6 X 2 U 6 U 6 U 6 U 6 U 6
17	Juego 3	X 6 U 6 U 6 O 2 U 2 U 2 I 6 I 2 XX
18	Caseta 1	2 U 6 U 2 O 2 A 6 O 6 U 2 XX 2 XX 2 XX 2 U 6
19	Caseta 2	O 6 U 2 U 6 U 2 U 2 U 6 XX 2 XX 2 XX 2 U 6
20	Depósito	2 X 6 U 6 U 6 O 6 U 6 O 6 XX 2 XX 2 XX 2 U 6
21	Almacén	U 2 X 6 U 2 U 6 U 2 XX 2 X 2 X 2 U 2
22	Tanque C/ Planta	6 U 2 X 6 U 6 U 6 U 2 XX 2 X 2 X 2 U 6
23	Restaurante	U 6 U 6 U 6 XX 2 U 6 X 2







.Figura 8.1. Matriz de Inter-relaciones
Fuente: Elaboración propia.

8.1.2. Diagrama relacional de áreas funcionales

A partir de la tabla de inter-relaciones que se muestra en la Figura 8.1, en la que se representan los niveles de proximidad entre las áreas, se evaluaron tres alternativas para la selección de la disposición del parque acuático.

Para poder realizar los diagrama relaciones se debe representar la funcionalidad de cada área mediante los símbolos de la Tabla 8.3.

Tabla 8.3. Simbología.

Área	Símbolo
Operación	
Almacenamiento	
Estacionamiento	
Almacenamiento temporal	
Oficina	
Servicio	

Fuente: Disposición de planta (2013).

Los símbolos mostrados en la tabla 8.3 van unidos por líneas de diferentes colores, donde cada color representa la proximidad que debe haber entre dos áreas correspondientes (Ver Tabla 8.4), según la letra que corresponda.

Tabla 8.4. Leyenda de líneas.

Código	Color
A	Rojo
E	Amarillo
I	Verde
O	Azul
U	-
X	Plomo
XX	Negro

Fuente: Disposición de planta (2013).

En las Figuras 8.2; 8.3 y 8.4 se pueden observar las tres alternativas de disposición en planta que resultaron del proceso anteriormente mencionado.

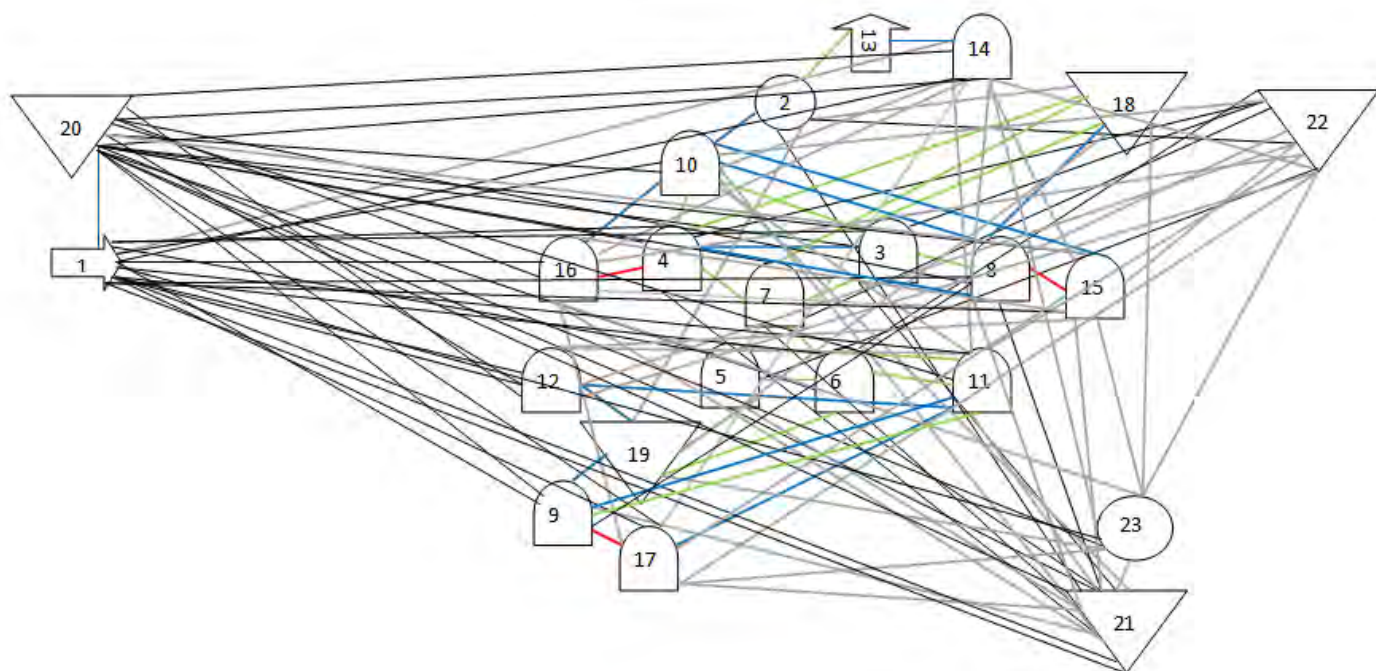


Figura 8.2. Diagrama relacional - Alternativa A.

Fuente: Elaboración propia.

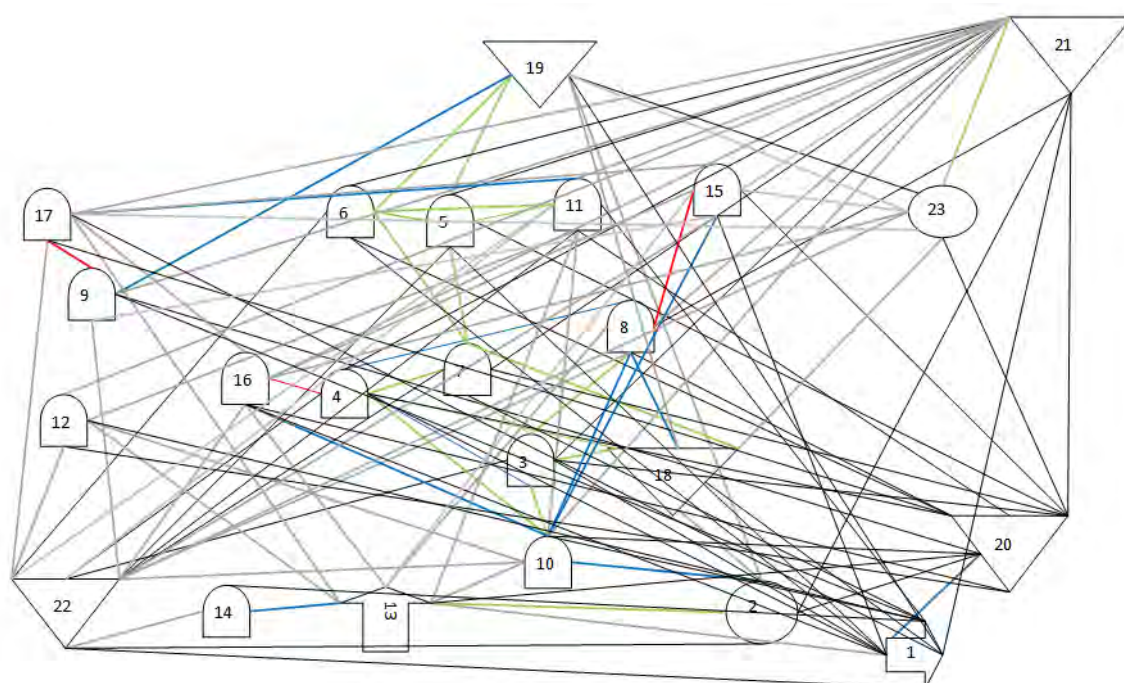


Figura 8.3. Diagrama relacional - Alternativa B.

Fuente: Elaboración propia.

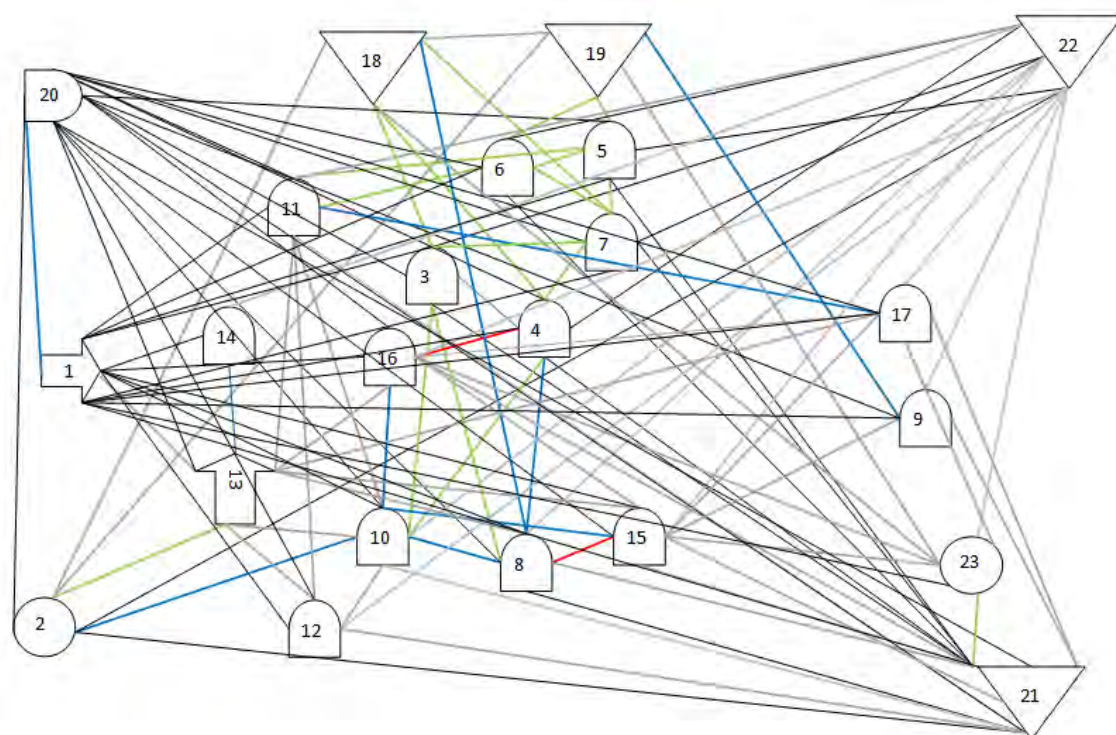


Figura 8.4. Diagrama relacional - Alternativa C.

Fuente: Elaboración propia.

8.1.3. Cálculo de áreas

El siguiente paso es calcular las dimensiones de cada una de las secciones que conformarán el parque acuático. La asignación de las áreas se realizó bajo tres criterios, el primero fue mediante el método análogo comparando el parque con otros proyectos similares, el segundo en base al juicio de expertos y el tercero en base a los criterios de dimensionamiento que el reglamento sanitario de piscinas y de construcción exige dada la cantidad de personas que el parque desea albergar.

Para una información más detallada de las áreas de cada sección ver el Capítulo 6.3.

Tabla 8.5. Área según las secciones del parque.

Sección	Área (m ²)
Estacionamiento	15 000
Entrada	200
Piscina 1	800
Piscina 2	800
Patera 1	1000
Patera 2	500
Puentecillo	800
Piscina 3	100
Piscina 4	100

Tabla 8.5. Área según las secciones del parque.(Continuación)

Sección	Área (m ²)
Baño 1	170.85
Baño 2	165.49
Baño 3	36.3
Administración	15
Enfermería	6
Juego 1 (Boomerang)	1380
Juego 2 (Spiral Slide)	1750
Juego 3 (Fiberglass Family)	2500
Caseta 1	50
Caseta 2	50
Depósito	20
Almacén	50
Tanque C/ Planta	339
Restaurante	749
Total	26 582m²

Fuente: Elaboración propia.

8.1.4. Diagrama relacional de superficie

Una vez determinada las áreas, éstas se representan mediante cuadrados siguiendo el orden establecido en el diagrama relacional correspondiente. Así pues, la Figura 8.5 corresponde al diagrama relacional de la Figura 8.2, la Figura 8.6 al diagrama relacional de la Figura 8.2 y la Figura 8.7 al diagrama relacional de la Figura 8.3.

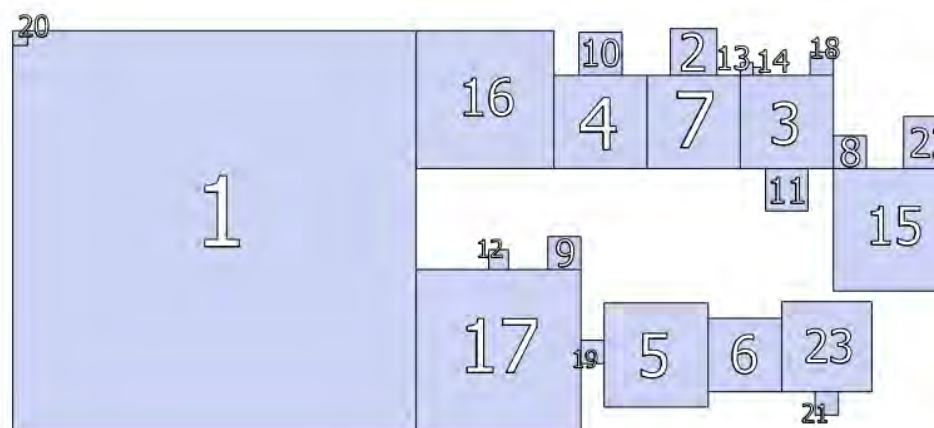


Figura 8.5. Diagrama relacional de superficie – Alternativa A.

Fuente: Elaboración propia.

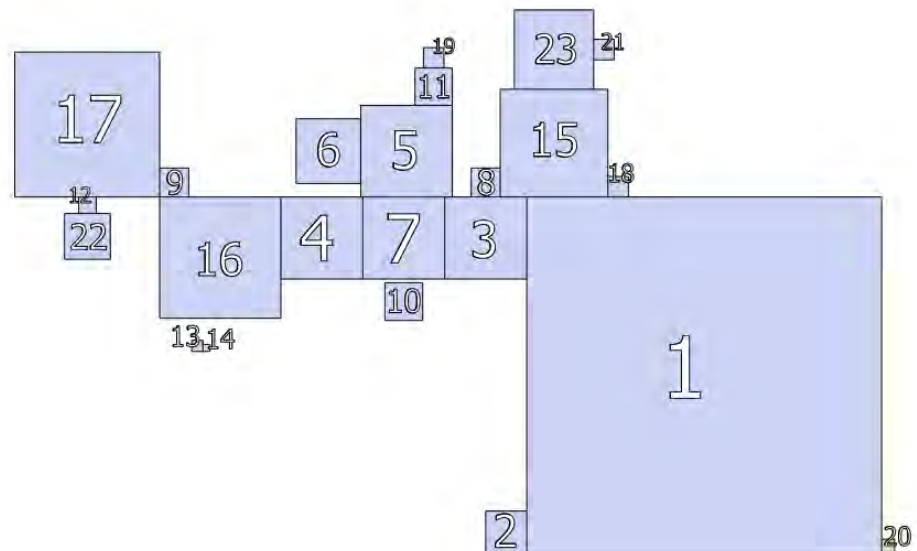


Figura 8.6. Diagrama relacional de superficie – Alternativa B.
Fuente: Elaboración propia.

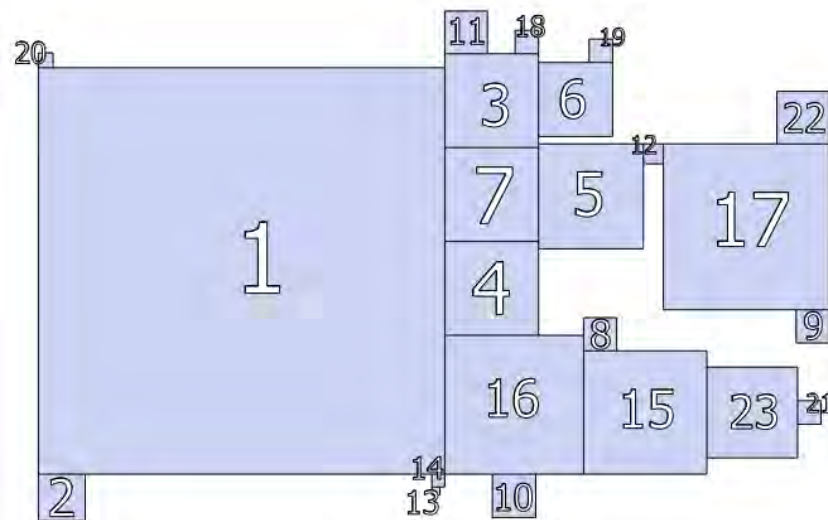


Figura 8.7. Diagrama relacional de superficie – Alternativa C.
Fuente: Elaboración propia.

8.1.5. Factores a tener en cuenta

El único factor que faltó considerar en el análisis anterior fue el ancho de las áreas de circulación entre las diferentes áreas.

8.1.6. Restricciones

Se espera que el terreno del parque acuático no exceda los 45 000 metros cuadrados.

8.1.7. Alternativas de distribución

El diseño con las áreas definidas para cada una de las alternativas anteriores, incluyendo los espacios entre ellas antes no considerados, se muestra en la Figura 8.8, la Figura 8.9 y la Figura 8.10.

Cabe mencionar que en el diseño del plano definitivo se conservarán las dimensiones de las áreas y la ubicación de las mismas, pero dado que el proyecto es un parque acuático y no un planta de proceso, es importante el diseño estético del mismo, por ello las secciones pueden variar y ser curvas, circulares, triangulares, entre otros, según se crea conveniente.

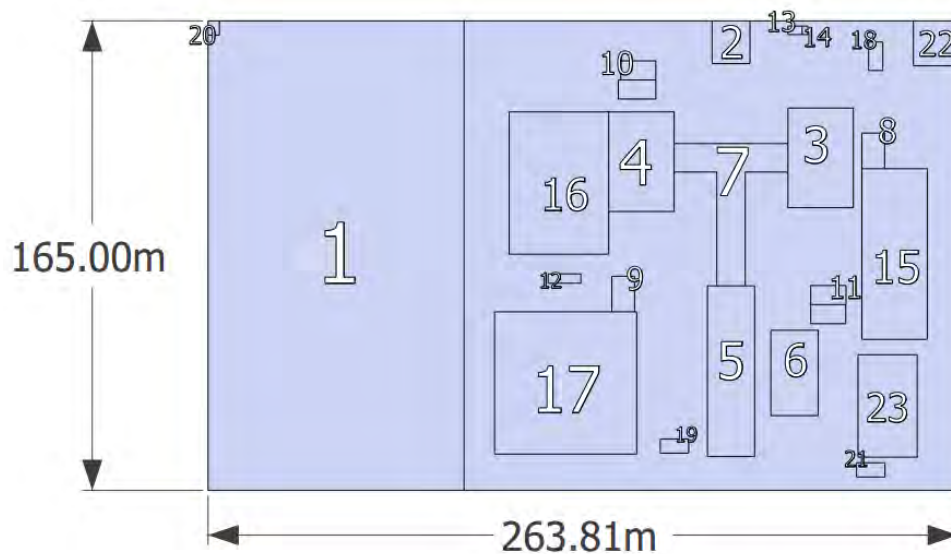


Figura 8.8. Distribución del parque - Alternativa A
Fuente: Elaboración Propia.

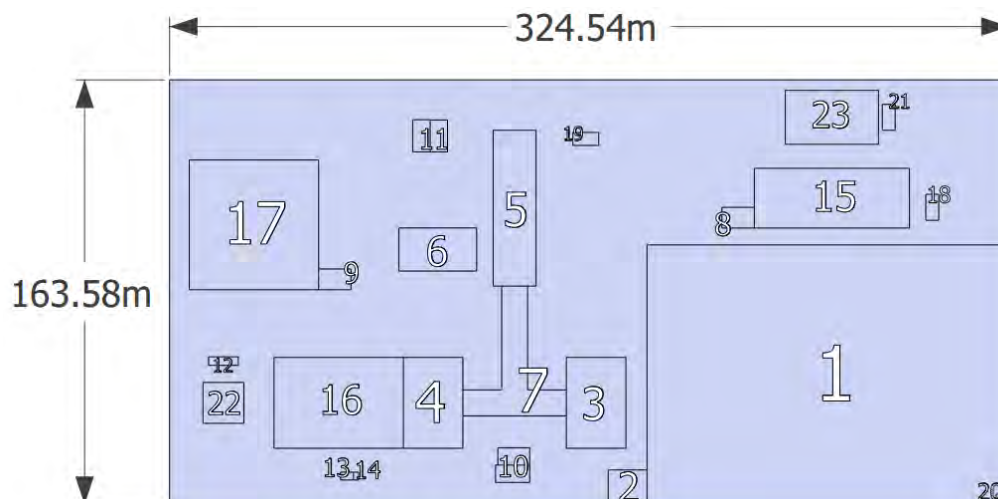


Figura 8.9. Distribución del parque- Alternativa B.
Fuente: Elaboración Propia.

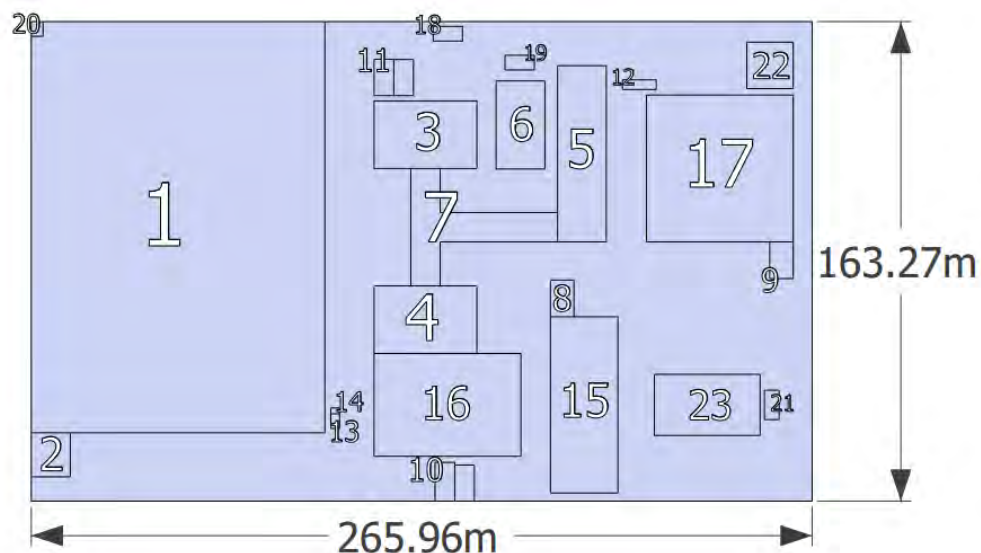


Figura 8.10. Distribución del parque- Alternativa C.

Fuente: Elaboración Propia.

8.1.8. Evaluación de las alternativas

Se llevará a cabo el método semi-cuantitativo de evaluación, “Método de ranking de factores”, para la selección de la mejor alternativa. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

1. Los criterios que serán considerados son los que más implicancia tengan con este proyecto, los cuales serán nombrados a continuación:
 - Mayor estética
 - Integración en conjunto
 - Menor área
 - Transporte de materiales
 - Comodidad para el cliente
2. A cada criterio se le debe asignar una ponderación relativa según la importancia que tenga.
3. A cada alternativa de distribución se le evaluará en cada uno de dichos criterios y se le asignará un puntaje, para ello se utilizará la siguiente escala:
 - Excelente= 10
 - Muy bueno= 8
 - Bueno= 6
 - Regular = 4
 - Deficiente=2
4. Posteriormente se multiplica la ponderación de cada criterio con el valor que se le asignó en cada alternativa.
5. Finalmente, se suman los resultados de cada alternativa y la que tenga mayor puntaje será la alternativa seleccionada.

En la Tabla 8.6 se muestra el ranking de factores antes explicado.

Tabla 8.6. Ranking de factores.

Factores	Ponderación %	Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Mayor estética	25	8	200	6	150	6	150
Integración en conjunto	20	8	160	6	120	8	160
Menor área	20	10	200	6	120	10	200
Transporte de materiales	10	8	80	10	100	6	60
Comodidad para el cliente	25	8	200	6	150	8	200
Total	100		840		640		770

Fuente: Elaboración propia.

8.1.9. Alternativa Seleccionada

Según los resultados mostrados en la Tabla 8.6, la alternativa A es la más conveniente.

8.2. Red de tuberías

8.2.1. Plano de tuberías

Otro punto importante dentro del diseño del parque acuático son las redes de distribución de agua, no sólo debido a la importante función que cumplen, sino debido a que también van a generar otro gasto importante pues recorrerán grandes distancias a lo largo del parque.

La red de distribución toma como guía principal los planos sanitarios de las instalaciones de las piscinas de la academia de natación Berendson y las recomendaciones de los ingenieros Jorge Roalcaba y Francisco Arteaga.

Se ha utilizado la herramienta *Google SketchUp* para dibujar un modelo que represente las redes de tuberías y poder calcular de esta manera las distancias aproximadas que van a recorrer las tuberías.

De acuerdo a este modelo se ha concluido que se necesitarán los metrajes de tubería detallados en la tabla 8.7.

Tabla 8.7. Resumen de costos de las tuberías requeridas para la red de agua.

Aplicación	Diámetro	Longitud
Línea principal de distribución	6"	528.74 m
Línea de recirculación para piscinas	3"	2195.3 m
Línea de desagüe	6"	567.21 m

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo se ha presupuestado el costo de las tuberías listadas anteriormente, en la tabala 8.8 se aprecia el costo aproximado de las mismas.

Tabla 8.8. Resumen de costos de tuberías para la red de agua.

Tipo	Diámetro	Longitud	Precio (metro lineal)*	Total
Tubería PVC p/agua	6"	6 m	S/.21.65	S/.11 447.22
Tubería PVC p/agua	3"	5 m	S/.11.98	S/.26 299.69
Tubería PVC p/desagüe	6"	5 m	S/.25.98	S/.14 736.12
Total				S/.52 483.03

Fuente: Elaboración propia.

*Precios de lista de acuerdo a SODIMAC.

También serán necesarios los accesorios que dan forma a la red de tuberías de agua y desagüe, los cuales se listan en la tabla 8.9.

Tabla 8.9. Cantidad accesorios necesarios en la red (uds.)

Descripción	Agua		Desagüe
	3"	6"	6"
Accesorio	3"	6"	6"
Unión	347	69	107
Te	16	10	4
Ye	2	-	-
Codo 45°	28	6	2
Codo 90°	12	4	1
Cruz	35	-	-

Fuente: elaboración propia.

De igual forma, se ha presupuestado el costo de los accesorios a utilizar en las redes de agua y desagüe, en la tabla 8.10 se aprecia el resumen de los costos a considerar.

Tabla 8.10. Resumen de costos de accesorios para la red.

Aplicación	Precio unitario (S/.)*			Costo total por accesorio
	Agua		Desagüe	
Diámetro	3"	6"	6"	
Uniones	12.5	21.90	19.90	S/.7 977.90
Tes	17	20	36.90	S/.619.60
Yes	17	-	-	S/.34.00
Codos 45°	12.9	21.90	22.50	S/.537.60
Codos 90°	12.9	21.90	44.50	S/.286.90
Cruces	25	-	-	S/.875.00
			Total	S/.10 331.00

Fuente: Elaboración propia.

*Precios de lista de acuerdo a Makro Supermayorista S.A.

Asimismo se debe considerar el uso de pegamento, cuyo rendimiento se ha considerado como 150 m/galón, bajo recomendación de diversos vendedores en SODIMAC, ProMart y tiendas Makro, especializadas en ferretería y construcción. Esto quiere decir que, como se tiene un total de 2,195.3 metros de tuberías, se debe contar con 18.16 galones de pegamento. Como el galón de pegamento tiene un precio de S/.119.20, se espera gastar S/.2 164.67.

Al acumular todos los costos mencionados anteriormente se puede concluir que se gastará aproximadamente S/.64 979 en materiales para la red de tuberías del parque acuático.

Por último, en la figura 8.11 se puede apreciar el modelo que fue utilizado para calcular las longitudes de cada uno de los tramos de la red de tuberías y también el número de accesorios a utilizar, como se ha detallado anteriormente.

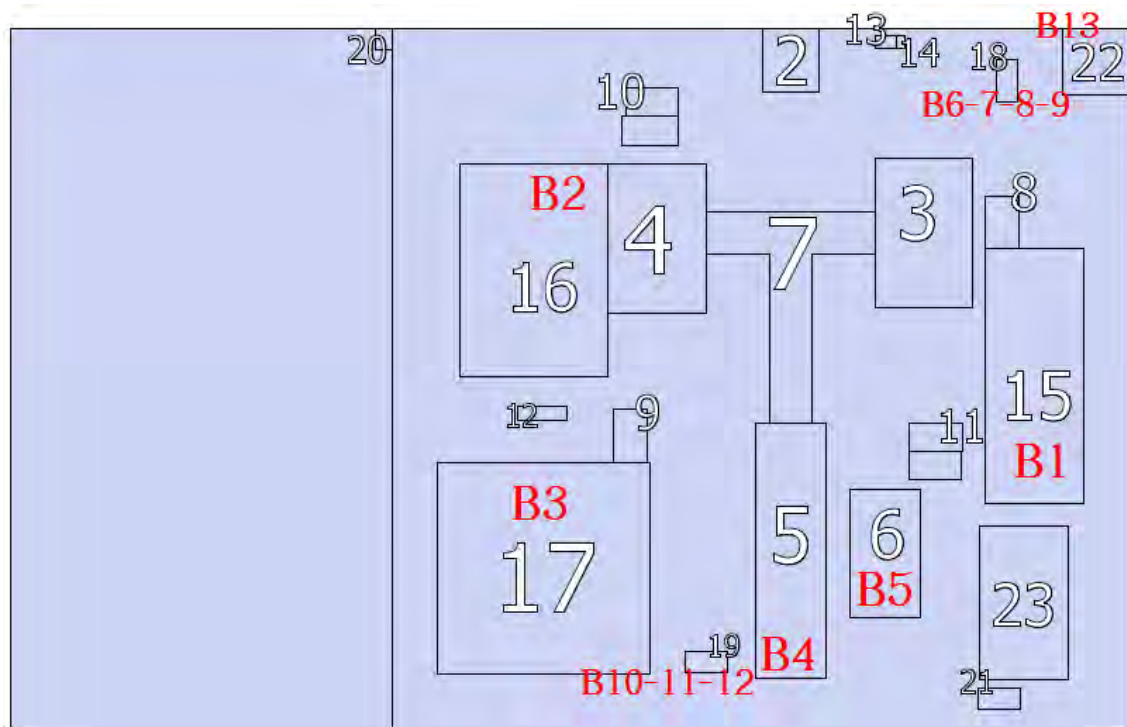
8.2.2. Equipos de bombeo

Las atracciones del parque acuático requieren bombas de agua a medida para su correcto funcionamiento. Estos equipos de bombeo se pueden conseguir en distintas marcas a través de distribuidores locales que trabajen a pedido.

Se necesitan varios equipos de bombeo en el parque, los cuales se ubicarán en las cercanías de la instalación que los necesiten.

Para determinar las especificaciones finales de los equipos no sólo se han tenido en cuenta las especificaciones de las instalaciones (la mayoría brindada directamente de los proveedores), sino también las indicaciones de la Ingeniera Juana Levano, quien acotó que se debían calcular las distancias de bombeo aproximadas de acuerdo al *layout* del parque.

En la figura 8.12 se puede apreciar la ubicación aproximada de los



equipos.

Figura 8.12. Plano de ubicación de bombas.

Fuente: Elaboración Propia.

Se ha determinado que se necesitarán 13 bombas para distintos usos, las que se resumen en la tabla 8.13.

Tabla 8.13. Leyenda de instalaciones.

Leyenda de instalaciones	Instalación	Leyenda de bombas
1	Estacionamiento	-
2	Entrada	-
3	Piscina 1	-
4	Piscina 2	-
5	Patera 1	B4
6	Patera 2	B5
7	Puente	-
8	Piscina 3	-
9	Piscina 4	-
10	S.S.H.H 1	-
11	S.S.H.H 2	-
12	S.S.H.H 3	-
13	Administración	-
14	Enfermería	-
15	Juego 1	B1
16	Juego 2	B2
17	Juego 3	B3
18	Caseta 1	B6-7-8-9
19	Caseta 2	B10-11-12
20	Depósito	-
21	Almacén	-
22	Tanque	B13
23	Restaurante.	-

Fuente: Elaboración propia.

También se han resumido las condiciones bajo las cuales deberían trabajar las 13 bombas, las cuales se resumen en la tabla 8.14.

Tabla 8.14. Condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo.

Leyenda	Uso	Caudal	Distancia (h)	Distancia (L)	Conexión	Accesorios
B1	Juego “Boomerang Slide”	1200	12.5	30.92	6	-
B2	Juego “Spiral Slide”	1200	11	17.5	6	-
B3	Juego “Fiberglass Slide”	600	12	31.86	6	-
B4	Juego “Kids Water House”	600	6.5	43.57	6	1
B5	Juego “Banyan Fiberglass”	600	5	60.79	6	4
B6	Recirculación de piscina 4	0.73	-	123.56	3	3
B7	Recirculación de piscina 7	0.73	-	109.17	3	3
B8	Recirculación de piscina 3	0.73	-	66.39	3	3
B9	Recirculación de piscina 8	0.73	-	42	3	2
B10	Recirculación de	0.73	-	85.16	3	4

Tabla 8.14. Condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo. (Continuación)

Leyenda	Uso	Caudal	Distancia (h)	Distancia (L)	Conexión	Accesorios
B11	piscina 5 Recirculación de piscina 6	0.73	-	84.09	3	5
B12	Recirculación de piscina 9	0.73	-	76.4	3	5
B13	Bombeo de agua de pozo	30	137.5	2	6	-

Fuente: Guangzhou Trend Waterpark Construction Co., Ltd. (2014) y Guangzhou Haisan Entertainment Technology Co., Ltd. (2014).

Como se muestra en el capítulo 7, apartado 1.7 la demanda máxima de agua es de 28.63 m³/h, por tanto se necesita una bomba que tenga la capacidad de mantener lleno el tanque continuamente, es decir, una bomba con que abastezca un caudal aproximado de 30 m³/h. Ver tabla 8.15.

Tabla 8.15. Condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo del pozo.

Leyenda	Uso	Caudal/h	Distancia (h)	Distancia (L)	Conexión	Accesorios
B13	Bombeo de agua de pozo	30	137.5	2	6	-

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos de la tabla 8.12 y tabla 8.13 se pudieron obtener las especificaciones finales de los equipos (tabla 8.16), para lo cual se contó con la ayuda del ingeniero José Castro, asesor de ventas de Precisión Perú.

Tabla 8.16. Especificaciones finales de los equipos de bombeo.

Leyenda	Diámetro	Caudal	A.D.T
B1	6	1200	20
B2	6	1200	16
B3	6	609	18.5
B4	6	601	15
B5	6	601	15
B6	3	0.84	23.6
B7	3	0.85	23.2
B8	3	0.86	15.1
B9	3	0.89	14.9
B10	3	0.75	15.7
B11	3	0.75	15.7
B12	3	0.77	15.6
B13	6	30	138

Fuente: Precisión Perú S.A.

Asimismo se ha obtenido un presupuesto para las bombas, el que se aprecia en la tabla 8.17.

Tabla 8.17. Tipo de bombas requeridas.

Leyenda	Tipo de Bomba	Caudal	A.D.T¹	Potencia	Marca	Precio USD
B1	Centrífuga de carcasa partida	1200	20	110	GRUNDFOS	52 904
B2	Centrífuga de carcasa partida	1200	16	75	GRUNDFOS	44 509
B3	Centrífuga horizontal	609	18.5	37	GRUNDFOS	30 237
B4	Centrífuga de carcasa partida	601	15	37	GRUNDFOS	22 098
B5	Centrífuga de carcasa partida	601	15	37	GRUNDFOS	22 098
B6	Centrífuga vertical multietapa	0.84	23.6	0.37	GRUNDFOS	1 040
B7	Centrífuga vertical multietapa	0.85	23.2	0.37	GRUNDFOS	1 040
B8	Centrífuga vertical multietapa	0.86	15.1	0.37	GRUNDFOS	1 040
B9	Centrífuga vertical multietapa	0.89	14.9	0.37	GRUNDFOS	1 040
B10	Centrífuga vertical multietapa	0.75	15.7	0.37	GRUNDFOS	1 040
B11	Centrífuga vertical multietapa	0.75	15.7	0.37	GRUNDFOS	1 040
B12	Centrífuga vertical multietapa	0.77	15.6	0.37	GRUNDFOS	1 040
B13	Centrífuga sumergible	30	138	15	GRUNDFOS	6 040
Total						185 044

Fuente: Elaboración propia a partir de la cotización de Precisión Perú S.A.

La información detallada de los equipos cotizados se puede ver en el ANEXO N.

¹ Altura Dinámica Total de Bombeo.

8.3. Red eléctrica

Del mismo modo que se modeló la red de tuberías del parque acuático, se modelará el recorrido de la línea principal de distribución eléctrica.

La red de distribución toma como guía principal planos eléctrico en general y las recomendaciones del arquitecto Manuel Lombardi Gambetta.

Se ha utilizado la herramienta *Google SketchUp* para dibujar un modelo para poder medir las distancias aproximadas que van a recorrer las tuberías.

De acuerdo a este modelo se ha concluido que se necesitará el metraje de cable detallado en la Tabla 8.18.

Tabla 8.18. Metraje y requerimiento para línea eléctrica principal.

Aplicación	Carga total	Voltaje	Longitud
Línea eléctrica principal	364.49KW	380V	397.59 m

Fuente: Elaboración propia.

Debido a que la línea soportará una carga total de 364.5KW se deberá utilizar un cable que resista una corriente de 300A aproximadamente (380V en 3 fases), sin embargo al proceder con la cotización de un cable de estas características (cable AWG500) la empresa experta en cables y soluciones de cableado INDECO nos recomendó usar dos cables por línea, debido a que utilizar un solo cable traería problemas de transporte, instalación y también de adquisición. Por ello, se ha decidido optar por utilizar un cable de la mitad de capacidad.

En la tabla 8.19 se aprecian las características del cable a adquirir.

Tabla 8.19. Características del cable para la línea principal.

Calibre (N° x mm ²)	N° Hilos	Peso (kg/km)	Cantidad de Carretes	Capacidad de corriente (A)	Precio USD
3 – x 240	37	7825	2 x 400 m	561	66146.08

Fuente: Elaboración propia.

La información detallada de la cotización del cable está detallada en el ANEXO P. La distribución en Piura está a cargo de la empresa RENSA.

Asimismo en la Figura 8.13 se aprecia el modelo utilizado para el cálculo mencionado.

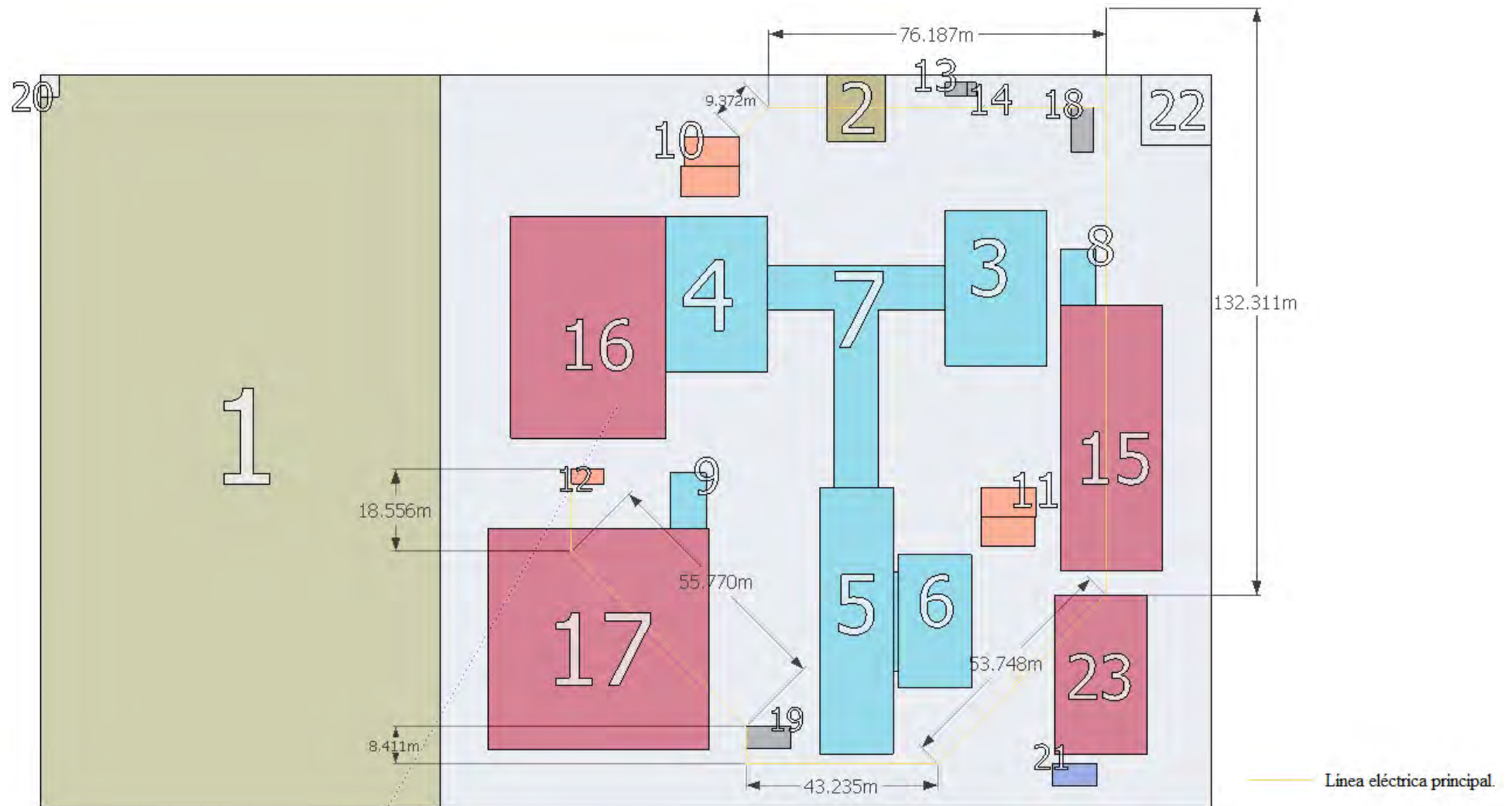


Figura 8.13. Modelo de cálculo para línea eléctrica principal del parque acuático Aquafun.

Fuente: Elaboración propia a partir del software gratuito *Google SketchUp*.

8.4. Alumbrado

Si bien es cierto que el parque acuático no operará en las noches, es necesario que el parque cuente con iluminación nocturna por medidas de seguridad.

Sin embargo, como se desea iluminar solamente las principales áreas del parque, los postes de alumbrado se situarán de manera que las instalaciones puedan ser ubicadas y vigiladas durante las noches.

Se sabe que la distribución convencional para un poste de luz de 100 watts es de hasta 29 metros entre cada poste, para iluminar un camino de 14 metros de ancho². Esto quiere decir que cada poste ilumina un área de 406 metros cuadrados, sin embargo, para efectos prácticos, se tomó un radio de iluminación de 10 metros para nuestros postes de 100W (341 metros cuadrados de iluminación por poste), siendo esta distancia la que se tomará como referencia ubicar los postes de luz en el parque.

Como podemos ver en la Figura 8.14, se necesitaría 81 postes (las cruces amarillas simbolizan los postes) de 100 watts para alumbrar el parque.

Para aprovechar la luz solar de nuestra región y reducir los costos de la energía eléctrica se han cotizado postes de 100 watts que trabajen con energía solar y el monto del alumbrado asciende a 16 200 dólares (ver ANEXO Q).

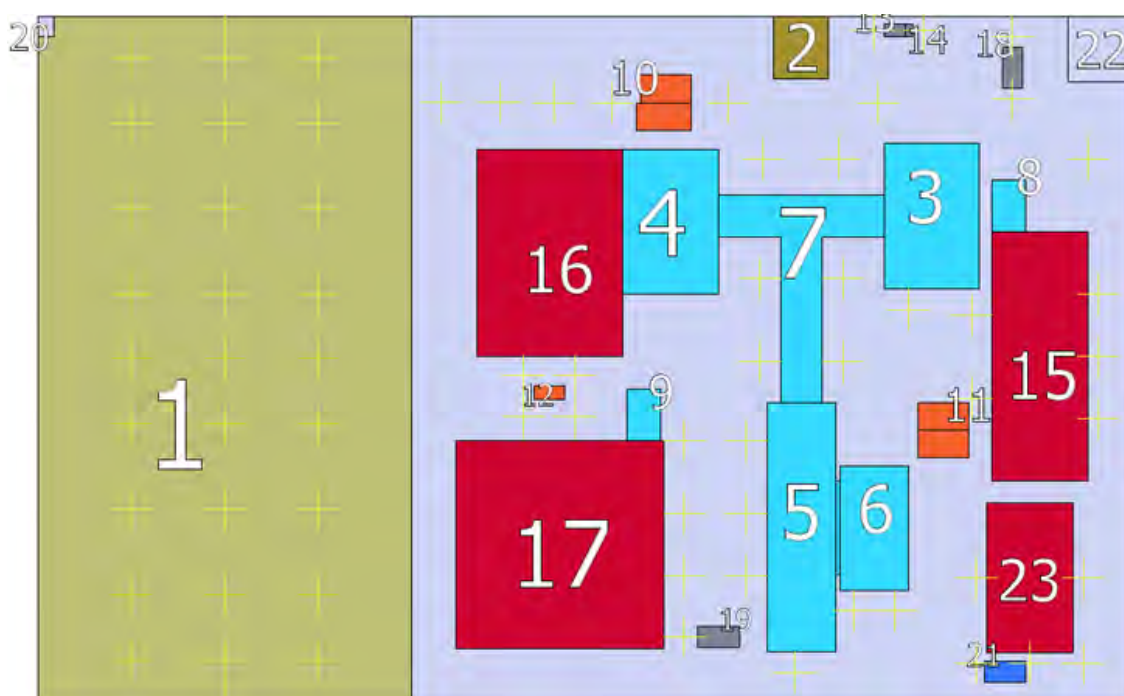


Figura 8.14. Plano de ubicación de los postes solares.

Fuente: Elaboración propia.

8.5. Plano 3D del parque acuático

El modelo 3D del parque acuático se adjunta en el ANEXO R según la alternativa seleccionada en el apartado 8.1.9.

² Fuente: http://poarchivo.tamaulipas.gob.mx/reglamentos/Regla_Municipales/36_Gonzalez_Alumbrado.pdf

Capítulo 9

Información financiera

9.1. Inversión

Para obtener la inversión se calcularán todos los montos en que se incurrirán para su construcción. Esta propuesta incluye la construcción del parque acuático, la instalación de todos los juegos y la compra de equipos e implementos necesarios para que las instalaciones del parque funcionen adecuadamente.

En total, el monto de inversión asciende a S/.11 505 571 aproximadamente, tal como se puede observar en detalle en la Tabla 9.1.

Tabla 9.1. Inversión del parque acuático

Partida	Monto	Referencia
Obras Civiles	\$1 358 040	Apartados 6.4.2. 3, 6.4.3.4, 6.4.4.3, 6.4.5.3, 6.4.6.3, 6.4.7.3, 6.4.8.3, 6.4.9.3, 6.4.10.3, 6.4.11.3, 6.4.12.3,
Construcción de pozo (clorado incl.)	\$134 524.14	Apartado 7.4.2
Jardines	\$23 793.10	Apartado 6.4.12.3
Juegos	\$442 000.00	Apartado 6.4.1.5
Servicios Higiénicos	\$18 686.55	Apartado 6.4.13.3
Equipamiento de restaurante	\$77 524.48	Apartado 6.4.3.4
Piletas para la entrada	\$21 800.00	Apartado 6.4.10.3
Red de tuberías	\$22 406.45	Apartado 8.2
Red eléctrica	\$66 146.00	Apartado 8.3
Bombas	\$185 044.00	Apartado 8.2.2
Alumbrado	\$16 200.00	Apartado 8.4
Terreno	\$1 523 480.00	* Nota
Total \$	\$3 889 645.41	
Total S/.	S/. 11 279 4972	T.C = 2.9
Otros (2%)	S/. 225 599.43	
Total inversión S/.	S/. 11 505 571.13	

* El precio de metro cuadrado es de \$35 según información otorgada por Rafael Valdiviezo Zamora, propietario de un terreno aledaño al centro recreacional “El Mirador” con las dimensiones requeridas de 43 532 m².

Fuente: Elaboración propia.

9.2. Ingresos

El parque tiene como fuente de ingresos la venta de entradas y la venta de comida en el restaurante. Para calcular dichos ingresos se ha tomado en cuenta los resultados de la investigación de mercado.

Tal como se vio en el Capítulo 4, en la investigación de mercado, nuestra población objetivo es de 86 933 habitantes, de los cuales un 95.62% respondió que definitivamente sí asistiría al parque acuático. Si aspiramos una cuota de mercado del 14%¹, podemos esperar que 11 638 personas estén dispuestas a acudir al parque acuático, ver Tabla 9.2.

Tabla 9.2. Cálculo de público esperado.

Público objetivo	“Definitivamente sí iría”	Cuota objetivo	Público Esperado
86 933	95.62%	14.00%	11 638

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la cantidad de personas de nuestro público esperado, se hizo un análisis basado en la frecuencia de visita al parque. Se ha clasificado el público de acuerdo al número de veces que iría al parque por mes (ver apartado 3.2.3.5). En la Tabla 9.3 podemos apreciar el porcentaje de personas que irían desde 2 hasta 6 veces al mes en la temporada de verano (diciembre, enero, febrero, marzo, abril), así como el total de personas que recibiría el parque con dicha frecuencia.

Tabla 9.3. Distribución de público esperado de acuerdo a la frecuencia de visita en verano.

Nº veces al mes	Porcentaje	Nº de personas por visita	Nº de personas al mes
6	7.30%	850	5 097
5	7.30%	850	4 248
4	26.28%	3 058	12 233
3	20.80%	2 421	7 262
2	37.59%	4 375	8 749
Promedio de visitas diarias			4 699
Promedio de visitas mensuales			37 589

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, en la Tabla 9.4 podemos apreciar el número de personas que irían desde 2 hasta 6 veces en el resto de meses (de mayo a noviembre), así como el total de personas que recibiría el parque con dicha frecuencia.

¹ Tanto por criterio personal como por recomendaciones del MSc. Andrew Michell Olivares con especialización en Marketing en Kellogg School of Management, se ha establecido como meta apropiada un 14% de cuota del mercado.

Tabla 9.4. Distribución de público esperado de acuerdo a la frecuencia de visita en el resto de meses.

Nº veces al mes	Porcentaje	Nº de personas	Nº de personas al mes
4	5.84%	680	2 719
3	4.38%	510	1 529
2	22.26%	2 591	5 181
1	55.11%	6 413	6 413
Promedio de visitas diarias			1 980
Promedio de visitas mensuales			15 842

Fuente: Elaboración propia.

9.2.1. Venta de entradas

Según los resultados que se obtuvieron en la investigación de mercado, cuando se preguntó por la disposición de pago por entrada, encontramos que el 33.94% de encuestados están dispuestos a pagar hasta 10 soles por la entrada, el 46.72% afirmó que pagaría desde 11 hasta 20 soles, el 14.96% de 21 a 30 soles, un 1.46% estaría dispuesto a pagar de 31 a 40 soles y un 2.92% pagaría más de 40 soles por la entrada al parque acuático (ver apartado 3.2.3.3).

Según esta información, el valor por entrada que el público estaría dispuesto a pagar es de 15.8 nuevos soles. Por ello, se ha creído conveniente establecer que el precio de la entrada sea de 15 nuevos soles.

Cabe mencionar que si se compara este precio con el que ha fijado nuestro principal competidor “El Mirador”, el cual es de 10 nuevos soles, no sería problema para el negocio ya que la relación costo-calidad de nuestro parque acuático supera a la de nuestra competencia.

Para que el estudio sea más confiable se realizará el análisis financiero en un escenario conservador, por ello al iniciar las operaciones del parque se está asumiendo que el primer año se tendrá una ocupabilidad del 70% del público esperado, la misma que tendrá un incremento del 10% anual hasta el cuarto año, para luego mantenerse constante.

Con los datos mencionados y conociendo el valor de la entrada, obtuvimos que los ingresos netos anuales del primer año ascendían a S/. 2 573 027 (ver Tabla 9.5).

Tabla 9.5. Ingresos por venta de entradas en el primer año

Temporada	Valor de la Entrada(S/.)	Nº personas por mes	Cantidad de meses	Ingreso bruto anual(S/.)	IGV(S/.)	Ingreso neto anual(S/.)
Diciembre-Abril	15.00	26 312	5	1 973 437	355 219	1 618 218
Mayo- Noviembre	15.00	11 090	7	1 164 401	209 592	954 809
Total						2 573 027

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, podemos ver en las Tablas 9.6, 9.7 y 9.8 cómo en el segundo, tercer y cuarto año los ingresos aumentan progresivamente, a S/.2 830 330, S/.3 113 363 y S/. 3 424 699 respectivamente con el incremento del 10% anual y partir del cuarto año las ventas se mantienen constantes.

Tabla 9.6. Ingresos por venta de entradas en el segundo año

Temporada	Valor de la Entrada(S/.)	Nº personas por mes	Cantidad de meses	Ingreso bruto anual (S/.)	IGV(S/.)	Ingreso neto anual(S/.)
Diciembre-Abril	15.00	28 944	5	2 170 781	390 741	1 780 040
Mayo-Noviembre	15.00	12 198	7	1 280 841	230 551	1 050 290
Total						2 830 330

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.7. Ingresos por venta de entradas en el tercer año

Temporada	Valor de la Entrada(S/.)	Nº personas por mes	Cantidad de meses	Ingreso bruto anual(S/.)	IGV(S/.)	Ingreso neto anual(S/.)
Diciembre-Abril	15.00	31,838.12	5.00	2 387 859	429 815	1 958 044
Mayo- Noviembre	15.00	13,418.34	7.00	1 408 925	253 607	1 155 319
Total						3 113 363

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.8. Ingresos por venta de entradas en los meses de diciembre a abril.

Temporada	Valor de la Entrada(S/.)	Nº personas por mes	Cantidad de meses	Ingreso bruto anual(S/.)	IGV(S/.)	Ingreso neto anual(S/.)
Diciembre-Abril	15	35 022	5	2 626 645	472 796	2 153 849
Mayo- Noviembre	15	14 760	7	1 549 818	278 967	1 270 851
Total						3 424 699

Fuente: Elaboración propia.

9.2.2. Venta en restaurante

Según la investigación de mercado, el público que consumiría en el restaurante estaría dispuesto a pagar en promedio por persona 27.62 nuevos soles (ver aparatado 3, 3.2.3, .3) por un plato con bebida. Analizando dicho resultado y comparándolo con el precio promedio de un plato con bebida de nuestro principal competidor “El Mirador”, cuyo precio es de aproximadamente 20 soles, se estableció que el costo promedio de un plato con bebida sea de 25 nuevos soles, ya que la relación costo-calidad de nuestro parque acuático supera a nuestra competencia.

Para poder atraer a los clientes de la competencia, tendremos que usar una estrategia de consumo en el restaurante similar, la cual consiste en que la entrada sirve como vale de consumo en el restaurante, es decir, que en “El Mirador” los 10 soles del costo de su entrada se convierten en un vale de consumo de 10 soles.

En el caso de nuestro parque acuático, se ha decidido que de los 15 soles de la entrada, 10 soles sean destinados como vale de consumo. Es decir si el consumo promedio por persona es de 25 soles, solo tendrían que pagar 15 soles.

Para que el estudio sea más confiable, se ha considerado en el análisis financiero un escenario conservador de ventas en el restaurante con un incremento del 10% anual hasta el cuarto año, a partir del cual los ingresos se mantienen constantes. Se ha tenido en cuenta que el restaurante tiene capacidad de atender a 400 personas y que el tiempo de ocupación promedio por mesa dura 50 minutos. Asimismo, sólo se ha considerado en el flujo el horario de almuerzo, entre las 12:00 hrs. y las 14:30 hrs. De este modo, se calcula que en este horario habrá una rotación de 3 veces en verano y de 2 vez en el resto de la temporada (considerando que el flujo es mucho menor en invierno), es decir, 1 200 personas por día en verano y 800 personas por día en invierno. Para que esto sea posible, será necesaria una logística de abastecimiento óptima, que provea insumos 2 veces al día, pues la capacidad de la cocina permite atender hasta 1.5 rotaciones por abastecimiento.

Es importante mencionar que el restaurante no sólo funcionará durante el horario de almuerzo sino durante todo el horario de apertura del parque y que también es capaz de ofrecer bocadillos y aperitivos que se puedan llevar a las mesas y sobrillas alrededor de las piscinas. También se debe tener en cuenta que el restaurante podría someterse a una expansión dado que el flujo de clientes lo permite, aunque el giro del negocio sea recreativo.

La Tabla 9.9 muestra el número de personas que irían por mes, según la temporada, durante el primer año.

Tabla 9.9. Total de personas que acuden al restaurante por mes.

Temporada	Nº de personas por día	Nº de días al mes	Nº personas al mes
Diciembre a Abril	800	8	6 400
Mayo a Noviembre	400	8	3 200

Fuente: Elaboración propia

Conociendo el valor promedio del plato y el público esperado, obtuvimos que los ingresos netos anuales del primer año ascendían a S/. 1 141 440, lo que se aprecia en la Tabla 9.10 en mayor detalle.

Tabla 9.10. Ingreso mensual por venta en el restaurante durante el primer año

Temporada	Nº personas al mes	Ingreso bruto por persona	Cantidad de meses	Ingreso bruto anual (S/.)	IGV (S/.)	Ingreso neto anual(S/.)
Diciembre a Abril	9 600	15	5	720 000	129 600	590 400
Mayo a Noviembre	6 400	15	7	672 000	120 960	551 040
Total				1 392 000	250 560	1 141 440

Fuente: Elaboración propia

Así mismo podemos ver en las Tablas 9.11, 9.12 y 9.13 cómo en el segundo, tercer y cuarto año, con el incremento del 10% anual, los ingresos aumentan progresivamente a S/. 1 255 584, S/. 1 381 142 y S/. 1 519 257 respectivamente y que a partir del cuarto año las ventas se mantienen constantes.

Tabla 9.11. Ingreso mensual por venta en el restaurante durante el segundo año

Temporada	N° personas al mes	Ingreso bruto por persona	Cantidad de meses	Ingreso bruto anual (S/.)	IGV (S/.)	Ingreso neto anual (S/.)
Diciembre a Abril	10 560	15	5	792 000	142 560	649 440
Mayo a Noviembre	7 040	15	7	739 200	133 056	606 144
Total				1 531 200	275 616	1 255 584

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.12. Ingreso mensual por venta en el restaurante durante el tercer año

Temporada	N° personas al mes	Ingreso bruto por persona	Cantidad de meses	Ingreso bruto anual (S/.)	IGV (S/.)	Ingreso neto anual (S/.)
Diciembre a Abril	11 616	15	5	871 200	156 816	714 384
Mayo a Noviembre	7 744	15	7	813 120	146 362	666 758
Total				1 684 320	303 178	1 381 142

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.13. Ingreso mensual por venta en el restaurante durante el cuarto año

Temporada	N° personas al mes	Ingreso bruto por persona	Cantidad de meses	Ingreso bruto anual (S/.)	IGV (S/.)	Ingreso neto anual (S/.)
Diciembre a Abril	12 778	15	5	958 320	172 498	785 822
Mayo a Noviembre	8 518	15	7	894 432	160 998	733 434
Total				1 852 752	333 495	1 519 257

Fuente: Elaboración propia

9.3. Egresos

9.3.1. Costos variables

El parque tiene como costo variable los alimentos utilizados para la preparación de los platos en el restaurante. Sin embargo, para efectos prácticos del análisis financiero, se asume que el *food cost*² es el 35% del precio de venta, ya que es el porcentaje promedio del costo de los insumos que se maneja en un restaurante promedio³.

Con dicha información y conociendo los ingresos netos por año del restaurante, obtuvimos que los costos netos anuales del primer, segundo, tercer y cuarto año ascendían a S/.399 504, S/.439 454, S/.483 400 y S/.531 740 respectivamente, a partir del cuarto año los costos se mantienen constantes. Para mayor detalle se puede consultar la Tabla 9.14.

² Término utilizado en restaurantes para referirse al costo de la comida.

³ Dato otorgado por Andrew Michell Olivares, accionista del restaurante IK en Lima, Perú.

Tabla 9.14. Costo anual de los insumos del restaurante

Año	Ingreso neto anual	% <i>Food Cost</i>	Costo neto anual
1	S/. 1 141 440	35%	S/. 399 504
2	S/. 1 255 584	35%	S/. 439 454
3	S/. 1 381 142	35%	S/. 483 400
4	S/. 1 519 257	35%	S/. 531 740

Fuente: Elaboración propia

9.3.2. Gastos operativos

En la Tabla 9.15 se han resumido los principales gastos derivados de la operación del parque acuático, más adelante se detallará cada concepto.

No se considera el gasto de agua debido a que el parque acuático no pagará por dicho bien, porque se abastecerá por un pozo propio.

No se han considerado incrementos de los gastos operativos durante, porque han sido calculados en base a la capacidad máxima del parque.

Tabla 9.15. Gastos operativos del parque acuático

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio(S/.)	Subtotal(S/.)	IGV(S/.)	Subtotal sin IGV(S/.)
Energía eléctrica	Mes	12	14 575	174 905	31 483	143 422
Mano de obra*	Mes	12	47 440	569 280	0	569 280
Mantenimiento de la planta	Mes	12	1 636	12 537	2 257	10 280
Otros	Mes	12	1 560	18 720	3 370	15 350
Total				775 442	37 109	738 333

*Los salarios no están sujetos a IGV

Fuente: Elaboración Propia

.1 Energía eléctrica

Tal como se mencionó anteriormente, el parque funcionará 8 días al mes por 8 horas diarias, y las bombas tendrán que estar encendidas las 8 horas completas para abastecer agua a los juegos, de igual manera los equipos del restaurantes, con excepción de algunos equipos fríos que tendrán que empezar a operar 1 día antes de la apertura del parque los fines de semana.

El cálculo del consumo eléctrico se muestra en la Tabla 9.16. Como podemos ver el parque tendrá un consumo energético de 364 KW.h en su pico más alto, esto se debe mayoritariamente a las bombas de alta potencia que necesitan los juegos del parque para poder funcionar.

Tabla 9.16. Consumo de energía mensual de los equipos

Equipos	Horas diarias	Días al mes	Cantidad	Consumo de 1 equipo (KW.h)	Consumo total(KW.h)	Consumo Energía Mensual (KW.h)
Bomba centrífuga de carcasa partida	8	8	1	110	110	7,040
Bomba centrífuga de carcasa partida	8	8	1	75	75	4,800
Bomba centrífuga horizontal	8	8	1	37	37	2,368
Bomba centrífuga de carcasa partida	8	8	1	37	37	2,368
Bomba centrífuga de carcasa partida	8	8	1	37	37	2,368

Tabla 9.16. Consumo de energía mensual de los equipos

Equipos	Horas	Días al	Cantidad	Consumo de 1	Consumo	Consumo Energía
(Continuación)						
Bomba centrífuga vertical multietapa	8	8	1	0.37	0.37	24
Bomba centrífuga vertical multietapa	8	8	1	0.37	0.37	24
Bomba centrífuga vertical multietapa	8	8	1	0.37	0.37	24
Bomba centrífuga vertical multietapa	8	8	1	0.37	0.37	24
Bomba centrífuga vertical multietapa	8	8	1	0.37	0.37	24
Bomba centrífuga vertical multietapa	8	8	1	0.37	0.37	24
Bomba centrífuga vertical multietapa	8	8	1	0.37	0.37	24
Bomba centrífuga vertical multietapa	8	8	1	0.37	0.37	24
Bomba Centrífuga sumergible	8	8	1	15	15	960
Congeladora Vertical	24	9	5	1.7	8.5	1 836
Refrigerador industrial	24	9	5	1	5	1 080
Campana extractora	8	8	2	1.1	2.2	141
Máquina de hielo	8	8	4	8.8	35.2	2 253
Consumo total					364.49	25 379

Fuente: Elaboración propia a partir de ANEXO J y ANEXO N.

Para el cálculo del costo del consumo eléctrico se tomó como base el tarifario de Osinerming para la región Catacaos. Debido a que el parque trabajaría con la tarifa común de simple de medición de energía, es de decir la tarifa BT5B para usuarios con consumos mayores a 100KW.h por mes, le correspondería pagar 49.67 céntimos de nuevo sol por KW.h. (Ver ANEXO S).

En la Tabla 9.17 se muestra el cálculo del costo total del consumo de energía del parque.

Tablas 9.17. Costo por consumo de energía

Descripción	Precio unitario	Importe
Cargo fijo mensual	S/. 3.01	S/. 3.01
Cargo por energía activa	S/. 0.4967	S/. 12 605.93
IGV		S/. 1 966.50
Total mes		S/. 14 575.44

Fuente: Elaboración propia a partir de ANEXO S
(Tarifario de Osinerming).

.2 Mano de obra

En la Tabla 9.20 se muestra el detalle de la mano de obra que se ha considerado necesario para poder cubrir todas las operaciones del parque, así como el número de plazas necesarias por puesto. También se aprecia el sueldo bruto y el número de horas a laborar. Como podemos apreciar el costo de mano de obra asciende a S/. 46 540 mensuales.

Para obtener el gasto anual debido a la mano de obra, se ha considerado que el personal que tenga que laborar 40 horas o más estará en planilla, mientras que a los demás se les pagará por recibo por honorarios, es decir, a los primeros se le tendrá que pagar 15 sueldos al año (12 sueldos, 2 gratificaciones y CTS) más el 9% de sus respectivos sueldos por contribución del empleador a ESSALUD y a los segundos solo 12 sueldos al años. Por tanto, el costo real mensual del personal en planilla es 34% más sobre su sueldo bruto.

En la tabla 9.18 se aprecia el detalle del costo de mano de obra necesaria para el funcionamiento del parque acuático.

Tabla 9.18. Detalle de la mano de obra

Cargo	Vacantes	Horas semanales	Sueldo (S/.)	Costo real mensual (S/.)	Subtotal mensual(S/.)
Gerente general	1	40	5 000	6 700	6 700
Administrador contable	1	40	2 500	3 350	3 350
Jefe de ventas y marketing	1	40	2 000	2 680	2 680
Chef supervisor	1	40	2 000	2 680	2 680
Jefe de personal	1	40	1 500	2 010	2 010
Técnico de mantenimiento	1	24	1 500	1 500	1 500
Seguridad	4	48	1 000	1 340	5 360
Jardinero	2	40	750	1 005	2 010
Cocineros	16	32	750	750	12 000
Personal de limpieza	15	24	400	400	6000
Boletería	2	16	450	450	900
Cajero de restaurante	2	16	450	450	900
Salvavidas	3	16	450	450	1 350
Enfermeras	1	16	450	450	450
Mozos	20	16	300	300	6 000
Total					47 440

Fuente: Elaboración propia

.3 Mantenimiento

El desembolso por mantenimiento depende de la frecuencia con que éste se realice, sin embargo para efectos prácticos del análisis del financiero el gasto se prorrateará mensualmente, cuyo cálculo se ha realizado en función de la frecuencia y los costos de mantenimiento de cada equipo; se obtiene así un costo promedio de S/.1 636.43 mensuales para el mantenimiento de las bombas, equipos de cocina y alumbrado, ver detalle en la Tabla 9.19.

Tabla 9.19. Costos de Mantenimiento de los equipos

Equipos	Frecuencia de mantenimiento	Monto total (\$)	Monto Mensual(\$)
Bomba centrífuga de carcasa partida	5 años	5 290	88.17
B. centrífuga de carcasa partida	5 años	4 451	74.18
B. centrífuga horizontal	5 años	3 024	50.40
B.centrifuga de carcasa partida	5 años	2 210	36.83
B.centrifuga de carcasa partida	5 años	2 210	36.83
B.centrifuga vertical multietapa	5 años	104	1.74
B.centrifuga vertical multietapa	5 años	104	1.74
B.centrifuga vertical multietapa	5 años	101	1.69
B.centrifuga vertical multietapa	5 años	101	1.69
B.centrifuga vertical multietapa	5 años	101	1.69
B.centrifuga vertical multietapa	5 años	101	1.69
B.centrifuga vertical multietapa	5 años	101	1.69
B.centrifuga vertical multietapa	5 años	101	1.69
B.centrifuga sumergible	5 años	604	10.07
Congeladora Vertical	2 años	258	10.77
Refrigerador industrial	2 años	517	21.54
Campana extractora	Semestral	103	17.24
Máquina de hielo	2 años	55	2.30
Postes solares	3 años	7 345	204.03
Total \$		26 784	564.29
Total S/.		77 672	1 636.43

Fuente: Fuente propia a partir de información otorgada por Precision y D´cocina.

.4 Otros

Existen otros gastos operativos como los pagos de teléfono, internet y publicidad, considerando un paquete de teléfono con internet de Telefónica, que incluye llamadas ilimitadas a fijos locales y velocidad de 4 Mb/s de internet para las oficinas, cuyo costo es de 69 soles mensuales⁴ (Precio referencial sujeto a cambios).

Para publicidad se ha estimado destinar 1 500 soles mensuales, para gastos en afiches, anuncios de radio, publicidad en redes sociales como Facebook y cualquier otro medio que genere tráfico en el parque.

El monto anual para los gastos mencionados asciende a 18 828 nuevos soles, es decir un costo neto de 15 955 nuevos soles.

⁴ Fuente: <http://www.movistar.com.pe/negocio/para-tu-oficina/internet-telefono-fijo>

9.4. Financiamiento

Para financiar el parque acuático, se solicitará un préstamo a una entidad bancaria. El banco para aprobar el préstamo exige un aporte de capital propio del 30%, el cual será aportado por inversionistas. Para dicho préstamo el banco nos ofrece una TEA de 8% a un plazo de 8 años⁵.

Esto quiere decir, que el aporte de capital será de S/. 3 451 671 y el préstamo bancario de S/. 8 053 899.

9.5. Flujo de Caja Operativo

Si se realiza el adecuado mantenimiento preventivo a todos los equipos del parque acuático como cambios de repuestos y limpieza química en su debido momento, la vida útil se podría considerar perpetua, lo mismo sucede con los toboganes.

El flujo de caja operativo será proyectado a 8 años, por ser ese el plazo para cancelar la deuda. En la Tabla 9.20 Se puede observar el flujo de caja del parque acuático para un periodo de 8 años.

Tabla 9.20. Tiempo de recuperación de la inversión

Flujo de caja operativo (8 años)									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Inversión(S/.)	11 505 571								
Ingresos por venta de entrada(S/.)		2 573 027	2 830 330	3 113 363	3 424 699	3 424 699	3 424 699	3 424 699	3 424 699
Ingresos por venta en el restaurante(S/.)		1 141 440	1 255 584	1 381 142	1 519 257	1 519 257	1 519 257	1 519 257	1 519 257
Costos(S/.)		399 504	439 454	483 400	531 740	531 740	531 740	531 740	531 740
Gastos operativos(S/.)		738 333	738 333	738 333	738 333	738 333	738 333	738 333	738 333
Flujo de caja operativo	-11 505 571	2 576 630	2 908 127	3 272 773	3 673 883	3 673 883	3 673 883	3 673 883	3 673 883
Flujo descontado	-11 505 571	2 222 766	2 164 196	2 101 071	2 034 660	1 755 228	1 514 172	1 306 221	1 126 830
Ke	40,00%								
Kd	8,00%								
WACC	15,92%								
VAN	S/. 2 719 572								
TIR	22,44%								

Fuente: Elaboración propia

Tal como se puede apreciar en la Tabla 9.20, se obtiene un VAN de S/. 2 719 572. Para su obtención se tomó el costo medio ponderado de capital (WACC) de 15.92%, que se calculó con una tasa de interés anual de 8% y una tasa de descuento de 40% (se considera que estos valores reflejan el rendimiento esperado por los inversionista en operaciones de mediano a alto riesgo como lo es invertir en este proyecto).

Se puede ver que el WACC es menor que la Tasa Interna de Retorno (22.44%), lo que significa que la propuesta es atractiva para los inversionistas. Evaluando los resultados de estos dos indicadores, se puede decir que el proyecto es rentable y atractivo.

⁵ Información otorgada por Gloria Rondón Meléndez, Ejecutiva de banca de negocios del Banco Continental, Chiclayo.

En la Tabla 9.21 se aprecia el flujo que permite hallar el tiempo de recuperación de la inversión.

Tabla 9.21. Tiempo de recuperación de la inversión

Flujo de caja operativo (8 años)									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Inversión(S/.)	11 505 571								
Ingresos por venta de entrada(S/.)		2 573 027	2 830 330	3 113 363	3 424 699	3 424 699	3 424 699	3 424 699	3 424 699
Ingresos por venta en el restaurante(S/.)		1 141 440	1 255 584	1 381 142	1 519 257	1 519 257	1 519 257	1 519 257	1 519 257
Costos(S/.)		399 504	439 454	483 400	531 740	531 740	531 740	531 740	531 740
Gastos operativos(S/.)		738 333	738 333	738 333	738 333	738 333	738 333	738 333	738 333
Flujo de caja operativo	-11 505 571	2 576 630	2 908 127	3 272 773	3 673 883	3 673 883	3 673 883	3 673 883	3 673 883
Flujo descontado	-11 505 571	2 222 766	2 164 196	2 101 071	2 034 660	1 755 228	1 514 172	1 306 221	1 126 830
Flujo Descontado Acumulado	-11 505 571	-9 282 805	-7 118 610	-5 017 539	-2 982 879	-1 227 651	286 521	(Recuperación al 6to año)	
Ke	40,00%								
Kd	8,00%								
WACC	15,92%								
VAN	S/. 2 719 572								
TIR	22,44%								

Fuente: Elaboración propia

Tal como se observa en la Tabla 9.21, la inversión se recupera en el del sexto año, lo cual consideramos que está dentro del plazo promedio recuperación para proyectos de alto riesgo como un parque acuático.

Capítulo 10

Conclusiones

1. El clima de Piura es ideal para establecer negocios de recreación acuática en fines de semana, asimismo destaca la disponibilidad del público piurano para asistir frecuentemente en verano porque el clima caluroso propicia el salir de casa a refrescarse y divertirse.
2. Se ha demostrado que Piura tiene gran potencial de crecimiento, propicio para establecer un negocio de esparcimiento y recreación acuática; este tipo de negocio es además una oferta muy fuera de lo común para Piura, dado que no hay un gran abanico de posibilidades por las que se pueda optar.
3. Dos de los puntos más fuertes de este proyecto de inversión son la gran cantidad de superficie de agua que tendrá disponible el parque y los enormes juegos con los que contará, lo cual le otorga una imagen única y una gran ventaja competitiva ante otros negocios similares.
4. Los juegos serían importados desde China y, dada la magnitud y complejidad del proceso de instalación de los mismos, se tendrá que contar con el apoyo de técnicos especializados.
5. La construcción del parque generaría empleo a más de 70 piuranos.
6. Dos fuertes debilidades del proyecto son la alta inversión y los costos fijos en los que se incurrirían, y dos fuertes amenazas son el fenómeno del niño y la posible aparición de un parque superior al nuestro.
7. El parque tiene dos grandes fuentes de ingresos: la venta de entradas y las ventas de restaurante, las cuales son más altos en los meses de verano que el resto del año. También se podría considerar como un futuro ingreso el alquiler del parque para eventos especiales.
8. El abastecimiento por agua de pozo, permitirá controlar fácilmente la calidad del agua. Esto permitirá poder cumplir las rigurosas reglas que impone el estado para

asegurar que los bañistas no adquieran enfermedades ocasionadas por la contaminación del agua, ya sea por contaminación de la fuente de abastecimiento, por contaminación sobre el medio de distribución o por su mismo uso y reutilización. Así mismo, el agua de pozo proporcionará un caudal adecuado para el funcionamiento del parque y, fundamentalmente, el reabastecimiento de agua para las piscinas.

9. El proyecto de inversión tiene un periodo de recuperación de 6 años, resultando bastante atractivo financieramente para proyectos de alta envergadura como éste.
10. El proyecto de inversión para la implementación de un parque acuático en Piura es viable técnica, legal, social, medio ambiental y financieramente hablando.

Bibliografía

- ANA. (s.f.). Website de ANA. Obtenido de <http://www.ana.gob.pe/quienes-somos/nuestra-actividad-funcional.aspx>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado. (Junio de 2013). *Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado*. Recuperado el 18 de Setiembre de 2013, de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2013.pdf>
- Autoridad Nacional del Agua. (2004). *Inventario de fuentes de agua subterránea en el valle Medio y Bajo Piura*. Lima: ANA.
- Autoridad nacional del agua. (2011). *Informe técnico del segundo monitoreo participativo de calidad de agua superficial - Año 2011, Cuenca Piura*. Piura: Ministerio de agricultura.
- Autoridad nacional del agua. (2012). *Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos de la cuenca Chira-Piura*. Piura: INCLAM.
- Autoridad Nacional del Agua. (2012). *Informe técnico del tercer monitreo participativo de calidad de agua superficial*. Piura: ANA.
- Banco Central de Reserva del Peru. (Febrero de 2013). *Síntesis Económica*. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/2013/sintesis-piura-02-2013.pdf>
- BCRP. (2013). *Caracterización del Departamento de Piura*. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/Piura-Caracterizacion.pdf>
- Biblioteca Virtual en Prevención y Atención de Desastres. (s.f.). *Website de BVPAD*. Obtenido de <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc1643/doc1643-4.pdf>
- CEPIS. (s.f.). *Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental*. Obtenido de <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manualIII/indice.pdf>
- Cerdeña, M. S. (15 de Setiembre de 2013). Gerente Genera POZOS DEL NORTE EIRL. (R. C. Cáceres, Entrevistador)
- Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL). (s.f.). *Guía de mejores técnicas disponibles para la reutilización de aguas grises en el sector gastronómico y de alojamiento turístico*. Obtenido de http://www.produccionlimpia.cl/medios/guia15_aguasgrises.pdf

- Cooperativa Rural de Electrificación. (2014). Obtenido de <https://www.cre.com.bo/WebCre/empresas/todoenergia.htm>
- DIGESA. (2011). *Directiva Sanitaria para la Determinación del Índice de Calificación Sanitaria de las Piscinas Públicas y Privadas de Uso Colectivo*. Lima: MINSA.
- DIGESA. (s.f.). *Website de DIGESA*. Obtenido de <http://www.digesa.sld.pe/DEPA/DEPA.asp>
- Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos. (2007). *Monitoreo de la calidad de agua de los ríos en el Perú*. Piura: Senamhi.
- Dirección Técnica de Desechos Sólidos D.D.F. (2013). Obtenido de Instituto Tecnológico Superiro Champotón: <http://www.itescham.com/Syllabus/Doctos/r1355.PDF>
- INEI. (2011). *Piura Compendio Estadístico*. Obtenido de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0997/Libro.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2011). *Piura Compendio Estadístico 2011*.
- Kis Kas. (s.f.). *Website de Kis Kas*. Obtenido de <http://www.kiskas.com.pe/>
- Laguna Azul Peru. (s.f.). *Website de Laguna Azul Peru*. Obtenido de <http://www.lagunaazulperu.com/>
- Mejía, J. G. (2011). *Estudio hidrogeológico para el abastecimiento de agua a la fábrica de Hielos y Servicios E.I.R.L, en el distrito de Catacaos, provincia y departamento de Piura*. Piura.
- MINAM. (13 de Octubre de 2005). *Website de MINAM*. Obtenido de http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=4011&Itemid=69
- MINAM. (2013). *Ministerio del Ambiente del Perú*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/>
- Ministerio de la Producción. (2009). *Guía de constitución y formalización de empresas*. Lima: Dirección de la Micro y Pequeña Empresa y Cooperativas.
- Ministerio de Salud y Ambiente. (2003). *Reglamento Sanitario de Piscinas*. Lima.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima: El Peruano.
- Municipalidad de Catacaos. (Julio de 2013). *Municipalidad de Catacaos*. Obtenido de Muncatacaos: <http://www.municatacaos.gob.pe/homepage/>
- Orellana, E. P. (2009). *Análisis y diseño para la estructuras de hormigón armado en tanques elevados*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pacheco, V. (2013). *Ingeniería Sanitaria*. Obtenido de http://www.ingenieriasanitaria.com/web15/manual4/ma4_cap6.pdf
- Paraíso del Sur. (s.f.). *Website de Paraíso del Sur*. Obtenido de <http://www.paraisodelsur.com/>

- Parque de Tingo. (24 de Setiembre de 2012). *Facebook*. Obtenido de <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=413804265353398&set=a.400449570022201.94932.400445530022605&type=1>
- PiuraPeru. (s.f.). *Website piuraperu.com*. Obtenido de <http://www.piuraperu.com/piura/geografia/>
- Pozos del Norte EIRL. (15 de Setiembre de 2013). Información proveída por Gerente General: Marcelo Valdivieso Cerdeña.
- RPP Noticias. (08 de enero de 2013). *RPP Noticias*. Recuperado el 19 de setiembre de 2013, de http://www.rpp.com.pe/2013-01-08-piura-direccion-de-salud-continuar-inspeccion-en-piscinas-noticia_555427.html
- Sunas. (2011). *Estudio Tarifario: Determinación de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión aplicable a la entidad presatadora de servicios de saneamiento Grau Sociedad Anónima "EPS Grau S.A."*. Piura.
- Toboganes las Tres Ruedas. (s.f.). *Website de Toboganes las Tres Ruedas*. Obtenido de <http://www.toboganeslastresruedas.com/index.html>
- Todo Arequipa. (s.f.). *Website de todoarequipa*. Obtenido de <http://www.todoarequipa.com/fotos/camana/parqueacuatico>
- Unitek Perú S.A. (s.f.). Obtenido de http://www.unitek.com.pe/productos-osmosis-inversa.php?id_lib_tecnica=7
- Alexander Flores, G. L. (2012). *Business Plan-AquaWorld*.
- SODIMAC HOMECENTER. (s.f.). *SODIMAC HOMECENTER*. Obtenido de <http://www.sodimac.com.pe/>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2007). *Usuario con fuente de Agua Propia y Usuarios del Servicio de Alcantarillado*. Lima: SUNASS.
- Vargas, L. d. (s.f.). *Biblioteca Virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manualI/tomoI/tres.pdf>
- Vásquez, C. C. (2011). *Actualización del Mapa Regional del Sector Agrario en Piura*. Piura: CIPCA.

ANEXO A

ANEXO A ENCUESTA DEL ESTUDIO DE MERCADO DEL PROYECTO AQUAFUN

Buenos días. Mi nombre es _____ y soy estudiante de la facultad de ingeniería de la Universidad de Piura. En esta oportunidad estamos realizando una encuesta para saber su opinión para un proyecto de inversión de un parque acuático, es decir, un centro con grandes piscinas, juegos de agua, toboganes, jardines y más. Por ello, necesitamos que complete esta encuesta, que será anónima. Estaremos muy agradecidos por su gentil colaboración.

1. ¿Qué tal le parece la idea?

- ☐ ☐ Muy buena
- ☐ ☐ Buena
- ☐ ☐ Normal
- ☐ ☐ Mala
- ☐ ☐ Muy Mala

2. ¿Usted iría al parque acuático? *

- ☐ ☐ Definitivamente sí
- ☐ ☐ Probablemente sí
- ☐ ☐ Tal vez
- ☐ ☐ Probablemente no
- ☐ ☐ Definitivamente no

3. ¿Cuál es su edad? *

Sexo: *

- ☐ ☐ Hombre
- ☐ ☐ Mujer

4. ¿En qué distrito vive? *

- ☐ ☐ Piura
- ☐ ☐ Castilla
- ☐ ☐ Catacaos

☐ ☐ otro:

5. ¿En qué zona de la ciudad le gustaría que el parque acuático esté ubicado?

☐ ☐ Camino a Chulucanas
☐ ☐ Camino a Catacaos
☐ ☐ Camino a Paita
☐ ☐ Otro:

6. ¿En qué medio de transporte llegaría usted al parque?

Puede elegir varios

☐ ☐ Movilidad Propia
☐ ☐ Servicio de Taxi
☐ ☐ Servicio de Mototaxi
☐ ☐ Taxi Colectivo
☐ ☐ Combi de Ruta
☐ ☐ Other:

7. ¿Ha tenido la oportunidad de ir a un parque acuático?

☐ ☐ Sí
☐ ☐ No

De ser afirmativa la respuesta anterior, ¿ A qué parque acuático ha ido usted?

Si ha ido a más de uno, por favor mencione todos.

¿Qué considera usted que le falta al servicio de dicho(s) parque(s)?

8. ¿Qué servicios y atracciones le gustaría a usted que este nuevo parque tuviese?

Puede elegir varios

☐ ☐ Toboganes
☐ ☐ Restaurante
☐ ☐ Columpios
☐ ☐ Lago Artificial

- ☐ ☐ Pedalones (Botes a Pedal)
- ☐ ☐ Other:

9. ¿Hasta cuánto estaría dispuesto a pagar por la entrada?

10. De consumir en alimentos dentro del parque, ¿Hasta cuánto estaría dispuesto a consumir? (En almuerzo, bebidas, refrigerios, cerveza, helados, etc. por persona)

11. ¿Con qué personas iría usted al parque acuático?

Puede elegir varios.

- ☐ ☐ Solo (por su cuenta)
- ☐ ☐ En Familia
- ☐ ☐ Con sus amigos
- ☐ ☐ Con su pareja
- ☐ ☐ Otro:

12. Si fuese usted con su familia, ¿hasta cuánto estarían dispuestos a gastar en total?

13. ¿A qué hora cree usted que debería abrir el parque?

- ☐ ☐ 9:00 am
- ☐ ☐ 10:00 am
- ☐ ☐ 11:00 am
- ☐ ☐ 12:00 pm
- ☐ ☐ 1:00 pm
- ☐ ☐ Other:

14. ¿Hasta qué hora se quedaría usted en el parque? *

- ☐ ☐ 5:00 pm
- ☐ ☐ 6:00 pm
- ☐ ☐ 7:00 pm
- ☐ ☐ 8:00 pm
- ☐ ☐ Other:

15. ¿Con qué frecuencia iría al parque acuático en verano? *

- ☐ ☐ 2 veces al mes
- ☐ ☐ 3 veces al mes
- ☐ ☐ 4 veces al mes
- ☐ ☐ 5 veces al mes
- ☐ ☐ 6 veces al mes o más

16. ¿Con qué frecuencia iría al parque acuático el resto del año?

- ☐ ☐ 1 ves al mes
- ☐ ☐ 2 veces al mes
- ☐ ☐ 3 veces al mes
- ☐ ☐ 4 veces al mes
- ☐ Otro:

17. ¿Qué días de la semana iría en verano?

Puede elegir varios

- ☐ ☐ Lunes
- ☐ ☐ Martes
- ☐ ☐ Miércoles
- ☐ ☐ Jueves
- ☐ ☐ Viernes
- ☐ ☐ Sábado
- ☐ ☐ Domingo

18. ¿Qué días de la semana iría en invierno? (Si antes respondió que no iría si no es verano, debe saltar esta pregunta)

- ☐ ☐ Lunes
- ☐ ☐ Martes
- ☐ ☐ Miércoles
- ☐ ☐ Jueves
- ☐ ☐ Viernes
- ☐ ☐ Sábado
- ☐ ☐ Domingo

19. ¿Del 1 al 5, qué tan importantes le parecen las siguientes atracciones en el parque acuático?

Toboganes

1 2 3 4 5

Select a value from a range of 1 to 5. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Pedalcones

1 2 3 4 5

Select a value from a range of 1 to 5. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Columpios

1 2 3 4 5

Select a value from a range of 1 to 5. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Olas Artificiales

1 2 3 4 5

Select a value from a range of 1 to 5. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

20. ¿Qué otras atracciones o servicios le gustaría que el parque acuático ofreciera?



Vista en 3D

ESCALA: 1/500

UNIVERSIDAD DE PIURA	FECHA / SEMESTRE	FECHA / SEMESTRE
FACULTAD DE INGENIERIA	DESARROLLO	REVISADO
Vista en 3D del Parque Acuático		
Silvana Pardo Benítez		
Mario Cruz Vilchez		
		ESCALA
		1:500
		PLANO
		Nº
		8