

Facultad de Tecnología de la Construcción

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO “REHABILITACIÓN DEL PARQUE LAS PIEDRECITAS SEGUNDA ETAPA” EN EL DISTRITO II, DEL MUNICIPIO DE MANAGUA.

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Civil

Elaborado por:

Tutor:

Br. Valeska del Carmen
Herrera Reyes
Carné: 2017-0031U

Br. Ulises Fernando
Moreno
Carné: 2012-41358

Br. Patricia Alejandra
Solarí Pérez.
Carné: 2017-0535U

MSc. Yader Molina
Lagos

DEDICATORIA

Este trabajo monográfico está dedicado a Dios, por haberme dado la vida, sabiduría y salud, por permitirme haber llegado al final de esta etapa y guiarme en toda mi formación profesional.

De manera especial a mis padres, quienes con su amor, paciencia, sacrificio y esfuerzo me han logrado sacar adelante y han hecho todo lo que está en sus manos para ayudarme a cumplir uno de mis más grandes sueños, gracias por enseñarme a no temer de las adversidades que me presentaría la vida con la ayuda de Dios todo es posible.

A toda mi familia que con sus consejos y apoyo que me brindaron de diferente manera para lograr dar este paso y poder culminarlo de la mejor manera, hicieron de mí una persona de bien con solidos valores morales y ético para ser un profesional.

Valeska del Carmen Herrera Reyes

AGRADECIMIENTO

En primera instancia doy gracias a Dios por haberme permitido la vida, la salud y la voluntad de haber llegado hasta este momento que es sumamente importante para mi formación profesional.

Agradezco a mis padres quienes han sabido inculcarme los mejores valores morales y ético para ser una persona de bien, día a día me muestran su amor y apoyo incondicional en cada pequeño paso de mi vida, siempre serán una fuerte fuente de inspiración y de fortaleza, sin importar todas las complicaciones que se vayan presentando en mi vida.

Agradezco a mis compañeros de carreras y sobre todo a mis compañeros de tesis que hemos logrado llegar al final de esta etapa y una de todas nuestras metas. A lo largo de este camino se nos presentaron complicaciones y momentos muy difíciles que pudimos darle la vuelta para verle el lado positivo y saber apreciar cada paso que dábamos y demostrar el apoyo incondicional que cualquier otro en su lugar pudo brindarme. Gracias por todo lo vivido.

Agradezco al excelente tutor MSc. Yader Molina Lagos por orientarme de la forma correcta en el proceso de la tesis, gracias por su valioso tiempo y buenos consejos que empleamos de la mejor manera con ayuda de mis conocimientos adquiridos en mis asignaturas en esta investigación y así tener una mente muy clara de lo que es nuestra labor como profesionales.

La vida se lleva por etapas y cada una de ellas es única, sin duda alguna ser estudiante universitario fue de las mejores logre concluir mi trabajo con mucha satisfacción y orgullo, me llena de mucha alegría y nostalgia el saber de qué estor hecho como Ing. Civil, de ahora en adelante pondré en práctica todas mis habilidades y destrezas para ir formando éxitos cada día.

Valeska del Carmen Herrera Reyes

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme al haber llegado hasta este momento tan sustancial de mi formación profesional. A mi madre, familia, pareja y amigos por ser pilar fundamental para alentarme y apoyarme a lo largo de todo este camino.

Dedico todos mis esfuerzos a mi querida madre: Leonor Moreno, quien supo inculcarme e inducirme en cada etapa de mi vida; enseñándome que las cosas no se consiguen a lo fácil, que hay que sobreponerse, enfrentar las adversidades y evitar la mediocridad. Siendo ella mi fuente de inspiración y fortaleza.

Ulises Fernando Moreno

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial al tutor MSc. Yader Molinas Lagos por orientarme de manera correcta y excelsa en el proceso de elaboración de la tesis y a cada uno de los profesores que me han apoyado y transmitido sus conocimientos.

Finalmente, a mis dos compañeras de tesis; con quienes logré desarrollar adecuadamente este trabajo y es un gran logro tanto personal como profesional.

Ulises Fernando Moreno

DEDICATORIA

Este trabajo monográfico lo dedico con todo mi amor para mis Dios en la tierra, mis motores de vida y mi razón de ser.

Gracias por estar conmigo en todo momento, porque han velado por mi bienestar a lo largo de mi vida, por su infinito amor, por su apoyo incondicional, por todos sus esfuerzos para que la culminación de mis estudios, mis sueños y aspiraciones se hagan realidad.

Gracias a ustedes soy lo que soy ahora.

Son mi todo en el mundo y mi orgullo más grande

Gracias por creer en mí,
Todo se los debo a ustedes
Los amo con toda mi vida...

A mis padres Luis Solari y Kate Pérez con mucho amor...

Patricia Alejandra Solari Pérez

AGRADECIMIENTO

A Dios: Quien me ha guiado, por permitirme llegar hasta aquí. Por regalarme la vida acompañada a lo largo de mi carrera universitaria. Por regalarme la oportunidad y la fortaleza de culminar nuestra Tesis. Por darme sabiduría, paciencia y ganas de seguir adelante

A mis padres: Luis Solari y Kate Pérez, que son mi pilar fundamental ya que, gracias a todo su amor, su apoyo incondicional, y sus palabras de aliento que nunca me dejaron decaer para que todos mis objetivos sean posibles Y por hacerme una persona de bien.

Mi familia: Por estar presente en mi formación y cada uno de mis logros a través de los años...

gracias a mi "Tío Padre" Francisco Carrión,

Mi mamita Olivia Carrillo

En memoria de mi abuelita Gladys Doña, hasta el cielo.

Mi hermano, mis tíos, mis tías y primos.

Yo soy un pedacito de cada uno de ustedes, guardo en mi corazón todo su inmenso apoyo

Mis compañeros: Valeska Reyes y Ulises Moreno, por todo sus esfuerzos y dedicación para que este proyecto fuese posible.

Nuestro tutor: MSc. Ing. Yader Molina por su apoyo y compromiso.

A todas las personas que aportaron y formaron parte en mi vida y mis estudios.
Lic. Pineda López, Ing. Toruño Rodríguez.

Y de manera especial: A todos los docentes que impartieron de su conocimiento en estos años de carrera, Mi Alma Mater, y mis días de juventud...

¡Gracias Totales!

Patricia Alejandra Solari Pérez

Índice de contenido

CAPITULO I: GENERALIDADES.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos	5
1.5. Marco Teórico	6
1.5.1. Definiciones básicas	6
1.5.2. Proyecto	6
1.5.3. Prefactibilidad	7
1.5.4. Gasto de operación	7
1.5.5. Gasto de mantenimiento.....	7
1.5.6. Indicadores de rentabilidad o de costo-eficiencia.....	7
1.5.7. Oferta.....	8
1.5.8. Demanda:.....	8
1.5.9. Balance oferta y demanda.....	8
1.5.10. Análisis de emplazamiento	8
1.5.11. Análisis de vulnerabilidad	8
1.5.12. Identificación de las medidas de reducción de riesgo (MRR)	8
1.5.13. Análisis administrativo-organizacional y legal.....	9
1.5.14. Costo de inversión.....	10
1.5.15. Estudios y diseño	10

1.5.16. Infraestructura	10
1.5.17. Maquinaria y equipamiento.....	10
1.5.18. Supervisión.....	10
1.5.19. Administración	10
1.5.20. Valor actual neto económico	10
1.5.21. Tasa interna de retorno.	11
1.5.22. Capital de trabajo	11
1.5.23. Impuestos	11
1.5.24. Flujo neto de efectivo	11
CAPITULO II: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	12
2.1. Aspectos generales del Distrito Dos de Managua.....	12
2.2. Análisis de la demanda	13
2.2.1. Población y tamaño de la muestra del Distrito Dos de Managua	14
2.2.2. Proyección poblacional.....	15
2.3. Desarrollo socioeconómico	27
2.3.1. Actividades Económicas.....	27
2.4. Identificación del proyecto.....	28
2.4.1. Sector o subsector al que pertenece el proyecto.....	29
2.4.2. Institución dueña del proyecto	29
2.5. Descripción del problema.....	29
2.6. Descripción del proyecto	30
2.7. Análisis de involucrados.....	30
2.8. Análisis de los beneficiarios.	31
CAPITULO III: ESTUDIO TÉCNICO	34
3.1. Localización del proyecto.....	34

3.1.1. Macro localización del proyecto.....	35
3.1.2. Micro localización del proyecto.....	36
3.2. Tamaño del proyecto o determinación de la capacidad instalada.....	37
3.3. Instalaciones físicas	38
3.3.1. Descripción de áreas.....	38
3.4. Ingeniería del proyecto.....	41
3.4.1. Materiales, mobiliario y equipos	41
3.4.2. Descripción de las actividades de construcción.	44
3.5. Organización del proyecto	66
3.5.1. Institución Dueña del Proyecto	67
3.5.2. Institución Ejecutora	67
3.5.3. Organigrama.....	68
3.5.4. Perfil de los puestos	68
CAPITULO IV: EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	71
4.1. Inversión	71
4.1.1. Inversiones fijas.....	72
4.1.2. Inversiones diferidas o intangibles.....	73
4.2. Costos de mantenimiento	73
4.3. Costos de funcionamiento.....	74
4.4. Ingresos	76
4.5. Beneficios del proyecto	77
4.5.1. Ingresos de costos por uso de canchas de voleibol.	77
4.5.2. Plusvalía de las propiedades.....	78
4.5.3. Beneficios totales más ingresos	79
4.6. Corrección de factor por mano de obra.....	80

4.7.	Flujo neto de efectivo sin financiamiento	80
4.8.	Evaluación económica del proyecto.....	80
4.8.1.	Valor Actual Neto Económico (VANE).....	81
4.8.2.	Tasa Interna De Retorno Económica (TIRE).....	82
4.8.3.	Relación beneficio/costo (R B/C).....	83
	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
5.1.	Conclusiones.....	85
5.2.	Recomendaciones	86
	Bibliografía	87
IX.	ANEXO	89

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1	Valor Neto económico (VANE)	11
Ecuación 2	Selección de la muestra	14
Ecuación 3	Proyección poblacional.....	15
Ecuación 4:	Valor actual neto.....	81
Ecuación 5:	Relación beneficio costo	83

Índice de Tablas

Tabla 1	Proyección de población	16
Tabla 2	Análisis de involucrados	31
Tabla 3	Capacidad de personas en el parque Las piedrecitas.....	38
Tabla 4	Dimensiones de la planta	40
Tabla 5	Equipo y materiales para el funcionamiento de las canchas de voleibol	42

Tabla 6 Resumen del presupuesto.....	59
Tabla 7 Salario y jornada de trabajadores del parque.....	69
Tabla 8 Planilla de trabajadores.....	69
Tabla 9: Inversión total.....	71
Tabla 10: Activos fijos.....	72
Tabla 11 Inversión en equipos y mobiliarios.....	72
Tabla 12 Activos diferidos.....	73
Tabla 13: Costos de mantenimiento.....	73
Tabla 14 Costo de funcionamiento.....	75
Tabla 15 Total de costos.....	75
Tabla 16: Estimación de ingresos por alquiler de restaurantes.....	76
Tabla 17: Proyección de ahorro por alquiler de restaurante.....	76
Tabla 18 Estimación de ingreso por uso de canchas de voleibol.....	77
Tabla 19 Proyección de ingreso estimado por el uso de las canchas.....	78
Tabla 20 Plusvalía en viviendas.....	79
Tabla 21 Beneficios totales.....	79
Tabla 22 Flujo neto de efectivo.....	80
Tabla 23 Criterios de análisis para el VANE.....	82
Tabla 24 VANE.....	82
Tabla 25 Criterios de análisis para la TIRE.....	83
Tabla 26 TIRE.....	83
Tabla 27: Criterios de análisis para la R B/C.....	83
Tabla 28 Relación B/C.....	84
Tabla 29: Resultados de parámetros económicos.....	84

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Sexo de los participantes.....	16
Gráfico 2 Importancia de tener un espacio de diversión y recreación sana	17
Gráfico 3 Edades de los visitantes del parque	18
Gráfico 4 Parques frecuentados por la comunidad	18
Gráfico 5 Deporte que practica la población.....	19
Gráfico 6 Visita al parque Las Piedrecitas.....	19
Gráfico 7 Frecuencia de visita de la comunidad al parque	20
Gráfico 8 Tiempo de visita al parque.....	20
Gráfico 9 Espacio apto para el entretenimiento.....	21
Gráfico 10 Aspecto a considerar importantes para el parque.....	21
Gráfico 11 Pago para el acceso al parque	22
Gráfico 12 Motivos de visita al parque	23
Gráfico 13 Beneficios del parque a la comunidad	23
Gráfico 14 Actividades de interés de la comunidad.....	24
Gráfico 15 Limpieza del parque.....	25
Gráfico 16 Características que debería tener el parque Las Piedrecitas	25
Gráfico 17 Servicio o instalaciones adicionales.....	26
Gráfico 18 Importancia de las canchas voleibol	26

Índice de Mapas

Mapa 1 Mapa del Distrito Dos de Managua	13
Mapa 2 Macro localización del proyecto	35
Mapa 3 Mapa de micro localización del proyecto.....	36

Índice de Figura

Figura 1 Plano general del parque	39
Figura 2 simbología de la estratigrafía	46
Figura 3 Columnas estratigráficas.....	47
Figura 4 Cimiento corrido de concreto	54
Figura 5 Organigrama	68

Índice de anexos

Anexo 1 Encuesta dirigida a la comunidad del Distrito II de Managua	89
Anexo 2 Presupuesto del parque Las Piedrecitas segunda etapa	92
Anexo 3 Edificaciones	121

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. Introducción

Los parques, por lo general, constituyen los principales espacios verdes dentro de una ciudad o asentamiento urbano. En estos casos, los parques no sólo son importantes para el descanso o los paseos para la población cercana al sitio, sino que también, resultan vitales desde el punto de vista ecológico para la generación de oxígeno.

Actualmente, Nicaragua cuenta con un sinnúmero de parques para la sana recreación y disfrute las familias nicaragüenses, incluyendo parques temáticos, deportivos, acuáticos y otros; desarrollados a nivel nacional.

La ciudad de Managua se ha caracterizado por sus áreas verdes, parques y centros de recreación; sin embargo, existen sitios a los cuales no se les ha dado la atención que requieren, teniendo como premisa el brindar a la población el derecho de convivir con la naturaleza, mejorar su calidad de vida, y que se cumpla el derecho a tener esparcimiento, y una recreación sana y segura; lo que conlleva a que en estos espacios se formen grupos delincuenciales, quitándole entre muchos aspectos la estética arquitectónica que posee la ciudad, tal como lo es el caso del Parque Nacional Las Piedrecitas, Managua; siendo además un parque nacional, un emblema histórico de la ciudad capital y forma parte del área protegida y reserva natural de la Laguna de Asososca, en el cual se han recreado los pobladores capitalinos desde el año de 1920.

La investigación propuesta consiste en la formulación de un anteproyecto de Prefactibilidad para la Rehabilitación del Parque Nacional Las Piedrecitas ubicado en el Distrito II de la ciudad de Managua, con el fin de mejorar el aspecto estético del Paso Desnivel Las Piedrecitas; contribuyendo al desarrollo y recreación de los niños, niñas, adolescentes y adultos en un ambiente de seguridad y familia, según lo establecido en la Constitución Política de Nicaragua, en su Artículo 65 Capítulo III, que cita: *“Los nicaragüenses tienen derecho al deporte, a la educación física, a la recreación y al esparcimiento.”*

1.2. Antecedentes

El Parque Las Piedrecitas, antiguamente bautizado como parque “Lastenia”, toma su actual nombre por la cantidad de material que provenía del banco de hormigón localizado a escasos metros de su entrada. Está ubicado en el distrito II de Managua, contiguo a la laguna de Asososca, fue construido de 1917 a 1920, en el periodo presidencial del General Emiliano Chamorro Vargas en homenaje a su esposa Doña Lastenia Enríquez de Chamorro.

Como consecuencia del terremoto del 31 de marzo de 1931, muchas de las instalaciones colapsaron y el parque en general, quedó en muy mal estado, entre ellos la fuente luminosa y el centro nocturno el Versailles, que fue construido años antes del terremoto; por lo que, en el año de 1938 Guillermo Lang, alcalde de Managua en esa época, emitió la orden para su remodelación. Así mismo, se procedió a desviar tres kilómetros (km) de la vía del ferrocarril de la ruta hacia Asososca, para que esta pasara por la costa del Lago de Managua. Años más tarde, lo que quedó de la terminal Asososca, en este caso un vagón del ferrocarril sería ocupado como monumento para recordar a futuras generaciones que esas tierras pertenecieron a la estación ferroviaria.

El 3 de febrero de 1941, el Parque Las Piedrecitas, fue declarado Parque Nacional. Posteriormente en los años 80, el gobierno de la república decretó la remodelación y mejoramiento de los parques de la capital entre ellos el Parque Nacional Las Piedrecitas. Los cambios significativos fueron el monumento Ronda de los Niños, elaborados por el maestro de artes plásticas Fernando Saravia y el monumento del ferrocarril. En 1999 en el periodo del alcalde Ing. Roberto Cedeño Borgen, se realizó mejoramiento en la intersección Las Piedrecitas para mejorar el tránsito vehicular.

En el año 2005 durante el periodo del alcalde Ingeniero Dionisio Marengo, la Dirección Nacional de Ornato, realizó un levantamiento de equipamiento para valorar el estado en el que se encontraba el parque, con el cual procedieron a pintar las bancas, los juegos infantiles y poner cestos de basura, aun así, fue imposible lograr clausurar los bares improvisados donde se vendían bebidas alcohólicas y demás vicios a los menores de edad convirtiendo el parque en un lugar desagradable e inseguro para la comunidad.

En el año 2010 en vísperas del centenario de fundación del parque, se le hicieron mejoras al monumento Ronda a los Niños, se cerraron los bares improvisados, y se dejó la pauta para que el parque fuera proclamado Patrimonio Histórico Nacional; sin embargo, hasta el momento no ha sido decretado como tal.

En el año 2016 la Alcaldía de Managua dentro de su Plan de Inversión Anual (PIA) planeaban la ejecución del proyecto "Paso a Desnivel Las Piedrecitas". Dicha construcción, afectó de forma directa al Parque Las Piedrecitas ya que los estudios realizados de estas dos vías pasaron a ser de 8 carriles cada uno. También, se hizo una vía alterna que atravesó el parque de este a oeste quedando el parque deshabilitado de manera total.

Desde que fue fundado el Parque Nacional Las Piedrecitas, no tuvo grandes cambios o remodelaciones en su infraestructura, desde un inicio se tuvo un pensamiento de que fuera una área amplia y libre con fines de turismo y ornato, que poseyera condiciones de mejor clima, proporcionando así un lugar libre para recreo y solaz de nacionales y extranjeros, y que además comprendiera extensiones cubiertas de arboledas apropiadas.

En la actualidad, el Parque Las Piedrecitas se encuentra en una rehabilitación total. En su primera etapa cuenta con un avance del 62%, mismo que consiste en la construcción de la parte eléctrica, la que fue elaborada subterránea, existe un avance significativo en todo lo que es el drenaje sanitario y el drenaje pluvial. En esta primera etapa se construyeron 400 metros lineales (ML) de muro perimetral, se contempla la instalación de 1,300 metros de andenes y 5,300 metros de tubería en lo referente al drenaje sanitario y drenaje pluvial.

1.3. Justificación

Siendo que las áreas de libre recreación pública, como son los parques nacionales, son de suma importancia y que los mismos deben presentar diseños adecuados, funcionales, ergonómicos y bien dimensionados que permitan un apropiado uso de estos mismo.

Con el presente documento de formulación para la Rehabilitación del Parque Nacional Las Piedrecitas, se pretende brindar los requerimientos técnicos constructivos necesarios para el diseño del proyecto, así como los cálculos de las actividades en la construcción mediante un presupuesto.

Uno de los fundamentos más importantes, pero menos reconocido a un entorno urbano atractivo y saludable es una red de parques urbanos bien diseñada y cuidada, siendo un componente esencial de la infraestructura de cualquier ciudad. La construcción de parques que apunten a la mejora de la salud pública, la economía, el medio ambiente, la educación y la cohesión comunitaria; teniendo como fin que las ciudades sean sostenibles con el medio ambiente, habitables y vibrantes.

La ciudadanía en general aprovecharía el panorama que nos ofrece la Laguna de Asososca. Así mismo, obtendrán un espacio seguro que prestaría las condiciones y diseño adecuado, permitiendo una recreación excepcional logrando la optimización del desarrollo social, cultural y económico del parque y sus alrededores.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Realizar el estudio de prefactibilidad del proyecto “rehabilitación del parque Las Piedrecitas segunda etapa” en el Distrito II, del municipio de Managua.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Establecer la demanda del proyecto mediante un diagnóstico de situación actual.
- Determinar la localización, tamaño e ingeniería del proyecto a través de un estudio técnico.
- Identificar la rentabilidad social del proyecto mediante un estudio socioeconómico.

1.5. Marco Teórico

Para un mejor desarrollo es necesario hacer definiciones de ciertos conceptos teóricos.

1.5.1. Definiciones básicas

✓ Parque

Parque es un espacio abierto de uso público, donde se establecen relaciones humanas de esparcimiento, recreación, deporte, convivencia comunitaria, educación y cultura. En ellos concurre lo natural, como son la flora y la fauna y lo sociocultural, que refleja en la imagen urbana las costumbres y tradiciones de la sociedad. (Anaya, 2002)

✓ Parque Nacional

Es una categoría de área protegida que goza de un determinado estatus legal que permite proteger y conservar la riqueza de su flora y su fauna, se caracteriza por ser representativa de una región fitozoogeográfica y tener interés científico (Luis Tovar)

✓ Recreación

La recreación es una experiencia integradora para el individuo porque capta, fortalece y proyecta su propio ritmo, es un instrumento para mejorar la mente, desarrollar el carácter, adquirir habilidades, mejorar la salud o la aptitud física, aumentar la productividad o la moral de los trabajadores, contribuye también al desarrollo personal y al de la comunidad. (Plant, 2009)

1.5.2. Proyecto

Un proyecto se refiere a un conjunto articulado y coherente de actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos siguiendo una metodología definida, para lo cual precisa de un equipo de personas idóneas, así como de otros recursos cuantificados en forma de presupuesto, que prevé el logro de determinados resultados sin contravenir las normas y buenas prácticas establecidas, y cuya programación en el tiempo responde a un cronograma con una duración limitada. (Montealegre, M, 2008)

1.5.3. Prefactibilidad

Se estudian con mayor nivel de profundidad las alternativas identificadas como viables en el perfil, desde una perspectiva técnica, financiera, económica y ambiental. Además de usar información secundaria, se obtiene (genera) información primaria a partir de métodos de investigación (encuestas, principalmente), que permita precisar las diferentes variables presentes en el proceso de decisión. (SNIP, 2012)

1.5.4. Gasto de operación

Los gastos de operación son todos aquellos recursos materiales, humanos e insumos requeridos para el adecuado desempeño del proyecto durante su operación. Si el proyecto es la construcción de un centro de salud, los gastos de operación corresponderán a los sueldos y salarios del personal médico y no médico, a los insumos médicos y no médicos, a los servicios básicos, materiales de reposición periódica, y todos los demás insumos presentes en la entrega de las prestaciones de salud de ese centro de salud. (SNIP, 2012)

1.5.5. Gasto de mantenimiento

Se refieren a los recursos humanos y materiales para preservar los niveles de servicio de la infraestructura y equipamiento presentes en la operación del proyecto (SNIP, 2012)

1.5.6. Indicadores de rentabilidad o de costo-eficiencia

La ejecución del proyecto ha de ser decidida sobre la base de su conveniencia económica, sea por su rentabilidad o por su costo-eficiencia. La rentabilidad se obtiene de la comparación de los beneficios y costos del proyecto. En estricto rigor todos los proyectos podrían ser evaluados en términos de beneficio-costos, y, por lo tanto, obtener su rentabilidad socioeconómica, no obstante, se presentan proyectos en los que medir y valorar los beneficios es difícil (complejo) y se decide por usar como método alternativo el criterio de costo-eficiencia. (SNIP, 2012)

1.5.7. Oferta

La oferta ha de entenderse como la capacidad de producción de un bien o servicio, por una unidad de producción. (SNIP, 2012)

1.5.8. Demanda:

Abarca una amplia gama de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a precios de mercado, bien sea por un consumidor específico o por el conjunto total de consumidores en un determinado lugar, a fin de satisfacer sus necesidades y deseos. (Ucha, 2015)

1.5.9. Balance oferta y demanda

Es la comparación entre la oferta 'sin proyecto' –optimizada- y la cantidad demandada, para cada momento del horizonte de evaluación. De esta comparación se obtiene la demanda potencial insatisfecha o déficit de oferta, el cual será satisfecho por el proyecto, total o parcialmente. Es evidente que cuando la oferta sea inexistente el déficit corresponderá a la totalidad de la demanda potencial estimada. (SNIP, 2012)

1.5.10. Análisis de emplazamiento

El análisis de emplazamiento consiste en identificar los posibles peligros o amenazas a los que se expone el proyecto en el sitio seleccionado de localización y en su área de influencia. (SNIP, 2012)

1.5.11. Análisis de vulnerabilidad

Tomando como base el análisis de emplazamiento, en esta sección corresponde identificar las vulnerabilidades que presenta el proyecto, en términos del grado de exposición, la fragilidad y la resiliencia. (SNIP, 2012)

1.5.12. Identificación de las medidas de reducción de riesgo (MRR)

La identificación de las MRR puede enmarcarse en un análisis que considere la gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo. Por gestión prospectiva entiéndase medidas o acciones anticipadas para impedir o prevenir que aparezcan nuevos riesgos, por ejemplo, medidas para prevenir inundaciones en el proyecto de construcción de la central

hidroeléctrica; por gestión correctiva, son medidas para reducir el riesgo existente, y las reactivas, aquellas a implementarse cuando ocurra el riesgo. (SNIP, 2012)

1.5.13. Análisis administrativo-organizacional y legal

✓ Aspectos administrativos y organizativos

La organización y administración tanto de la ejecución -fase de inversión- como de la operación del proyecto, son aspectos que deben ser estudiados con la misma importancia con la que se estudia el tamaño del proyecto; con esto quiere establecerse qué tan relevante es la organización y administración en el éxito del proyecto. La organización y administración de las actividades, funciones y operaciones del proyecto asegurará el uso eficiente de todos los recursos involucrados en él; y, por tanto, el logro de los objetivos que lo motivaron. (SNIP, 2012)

✓ Aspectos legales.

Se refieren al marco legal que regirá la acción del proyecto, su origen, ejecución y operación; puesto que este marco legal le impondrá beneficios y costos, relevantes para la decisión de inversión.

Las regulaciones laborales, las tasas impositivas a la compra de materiales e insumos, los subsidios, son algunos de los elementos legales que deberán estudiarse; incluso los requisitos legales y trámites establecidos en ordenanzas municipales.

Se recomienda analizar el marco legal tomando en cuenta los siguientes aspectos: el sector económico o social en que operará el proyecto, el sitio donde se emplazará, la tecnología que usará, maquinaria y equipo; la organización para la ejecución y operación. (SNIP, 2012)

✓ Costos sociales

Los costos sociales están referidos al valor económico de los recursos que se emplean en la producción de los bienes y servicios generados/entregados por el proyecto, esto es diferente de la evaluación privada, en la que interesa conocer los egresos monetarios. (SNIP, 2012)

1.5.14. Costo de inversión.

Nicaragua existen diferentes categorías de costo de inversión:

1.5.15. Estudios y diseño

Se refiere a los estudios de pre-inversión y diseños de ingeniería requeridos para tomar la decisión de ejecutar el proyecto y que guíen la ejecución entre sí. (SNIP, 2012)

1.5.16. Infraestructura

Se refiere a todas las obras que incluye el proyecto. Esta infraestructura es un factor de producción clave en la función de producción del bien o servicio que generara el proyecto. (SNIP, 2012)

1.5.17. Maquinaria y equipamiento

Abarca el costo de todos los equipos y maquinarias requeridos para el proceso productivo del proyecto; se deben incluir todos los gastos incurridos hasta su puesta a punto, tales como el transporte (fletes y seguros), así como los gastos de instalación y las pruebas iniciales. (SNIP, 2012)

1.5.18. Supervisión

Esta categoría de costo de inversión se refiere a la contratación de una firma externa responsable de la supervisión de la ejecución de obras. (SNIP, 2012)

1.5.19. Administración

Son los recursos empleados para administrar la ejecución del proyecto, esto es financiar la organización ad hoc responsable de la ejecución por parte de las instancias. (SNIP, 2012)

1.5.20. Valor actual neto económico

El valor actual neto económico (conexionesan, 2019) es la diferencia entre el dinero que ingresa a una empresa y el monto que se invierte en un mismo proyecto; su objetivo es conocer si este proyecto da realmente beneficios. (Conexionesan, 2019)

Ecuación 1 Valor Neto económico (VANE)

$$\text{VAN} = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)^1} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Fuente: conexionesan

1.5.21. Tasa interna de retorno.

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. (Arias, 2014)

1.5.22. Capital de trabajo

El capital de trabajo es una magnitud contable referida a aquellos recursos económicos con los que cuenta una empresa dentro de su patrimonio para afrontar compromisos de pago en el corto plazo y relacionados con su actividad económica. (Westreicher, 2020)

1.5.23. Impuestos

Los impuestos son prestaciones en dinero, al estado y demás entidades de derecho público, que las mismas reclaman en virtud de su poder (Eherberg, 1946)

1.5.24. Flujo neto de efectivo

Son los cobros o entradas y los pagos o salidas que se realizan en las transacciones de una empresa, empleando para ello el efectivo y/o el equivalente de efectivo (Diaz Becerra, 2006)

CAPITULO II: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El objetivo del diagnóstico de la situación actual es conocer a los grupos involucrados en el proyecto, su cantidad y características sociales y económicas, así como las condiciones de la localidad en la que se pretende intervenir. De esta forma, se busca mejorar el estado actual de la zona intervenida.

2.1. Aspectos generales del Distrito Dos de Managua

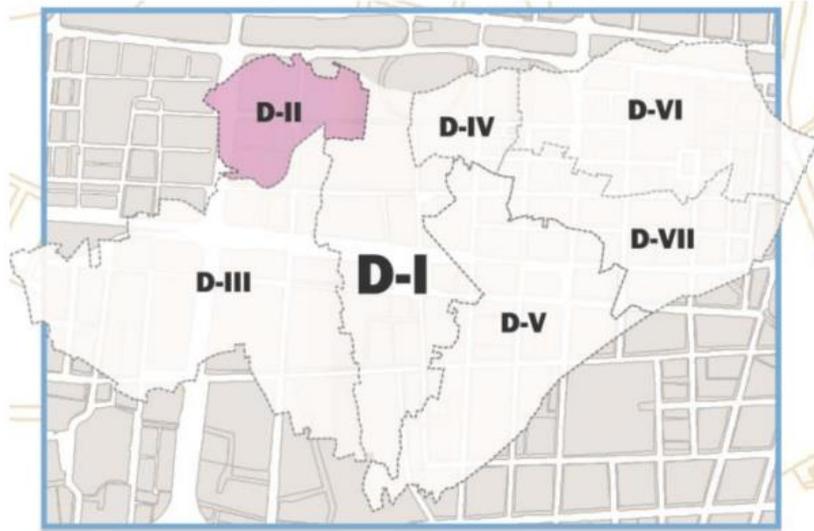
El Distrito Dos es una de las zonas más emblemáticas del antiguo centro de la ciudad de Managua, caracterizada por su urbanización. Aunque carece de áreas rurales o comarcales, su estructura urbana alcanza los máximos niveles de cobertura y está categorizado como un distrito consolidado, con un 90% de su superficie urbanizada y sin áreas para futuro crecimiento.

Su configuración es plana y regular, con pendientes hacia el norte. El suelo es generalmente superficial y contiene arcilla, apoyado en un material volcánico duro. A profundidad, hay capas de arena y ceniza que limitan con el municipio de Ciudad Sandino.

El Distrito cuenta con cerros como el Motastepe, que tiene un montículo cónico y canteras de arena en sus laderas. En cuanto a recursos hídricos, cuenta con el lago Xolotlán, la laguna de Acahualinca y la laguna de Asososca, que es el mayor reservorio de agua potable de la ciudad. Lamentablemente, los dos primeros cuerpos de agua presentan altos niveles de contaminación.

Una de las principales características del Distrito Dos es que abarca gran parte de lo que fue el antiguo centro de Managua, destruido por el terremoto de 1972. Su trama urbana incluye barrios tradicionales que representan el 26% del área total del distrito, entre ellos: Monseñor Lezcano, San Sebastián, Santa Ana y Cristo de Rosario. Además, el Distrito fue una de las primeras zonas habitadas en la ciudad, como lo demuestra la única evidencia arqueológica de los primeros habitantes, conocida como "Huellas de Acahualinca", descubierta en 1874.

Mapa 1 Mapa del Distrito Dos de Managua



Fuente: Alcaldía de Managua.

✓ **Clima**

El clima es tropical de sabana con épocas definidas húmedas y secas. La humedad relativa se mantiene por encima del 40%. Las oleadas de aire tropical usualmente son calientes y húmedos. La temperatura oscila entre 30 y 40 grados centígrados.

✓ **Riesgos geológicos**

El Distrito Dos presenta tres (3) fallas geológicas: falla de los Bancos, falla Estadio y falla San Judas, lo que representa altos índices de peligrosidad para la mayoría de la población del distrito II. Asimismo, recientemente se ha activado la falla Apoyeque la que a su vez está afectando el cerro San Carlos ubicado detrás de residencial Valle Dorado.

2.2. Análisis de la demanda

En la investigación realizada en el Distrito II de Managua, se obtuvieron datos de la población los cuales brindan la información necesaria para así determinar la demanda, aceptación de la población para la Rehabilitación del Parque, entre otros.

Para realizar este punto del estudio fue necesario establecer la población que será objetivo directo de beneficio con la Rehabilitación del parque Las Piedrecitas, estudiar las diversas necesidades del parque, confiabilidad, seguridad del parque y hacia la población. De igual forma, es necesario tomar en cuenta las características que busca la población en el parque.

2.2.1. Población y tamaño de la muestra del Distrito Dos de Managua

El Distrito II de Managua cuenta con una población actual de 144,538 habitantes en el año 2020.

Se utilizó la fórmula de poblaciones finitas de Münch Galindo (1996) para determinar el tamaño de la muestra en el estudio del Proyecto del Distrito II. Debido a la falta de información precisa sobre la distribución por edades en la población objetivo, se asumió una distribución equitativa entre los grupos de niños, adolescentes y adultos, asignando una probabilidad de 0.5 tanto a los individuos que pertenecen al grupo de interés como a los que no pertenecen. El objetivo del estudio fue analizar la demanda de una población que busca un parque en buenas condiciones para disfrutar en familia. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$n = \frac{(Z^2 * N * p * q)}{N * e^2 + Z^2 * P * q}$$

Ecuación 2 Selección de la muestra

Dónde:

n = Número de elementos de la muestra.

N = Número de elementos del universo.

Q = 1-P

P = Proporción-desconocida-de individuos que poseen las características en la población.

e = Margen de error permitido para la encuesta

z = Valor crítico, nivel de confianza elegido.

Cuando el valor de P y de Q no se conozca, o cuando la encuesta se realice sobre diferentes aspectos en los que estos valores pueden ser diferentes, es conveniente tomar el caso más favorable, es decir, aquel que necesite el máximo tamaño de la muestra, lo cual ocurre para, $P = Q = 50\%$, luego, $P = 50\%$ y $Q = 50\%$.

Teniendo:

Z^2 : 1.96 es el nivel de confianza, generalmente del 95%.

N: 144,538 habitantes

p y q= 0.5: probabilidades complementarias de 0.5

e: error de estimación aceptable para encuestas en 5% o 0.05

$$n = \frac{(1.96^2 * 144,538 * 0.5 * 0.5)}{144,538 * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 383$$

Con el uso de esta fórmula, se logró seleccionar una muestra representativa de la población involucrada en el proyecto del Distrito II para su estudio, donde el objetivo era conocer el interés familiar hacia el parque, tiempos de visitas, Preferencias de las distintas áreas del parque, tipos de deporte que practican las familias y el público demandante

2.2.2. Proyección poblacional

Según los datos anteriores y haciendo uso de la siguiente ecuación, la población de diseño proyectada se calcula de la siguiente manera:

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Ecuación 3 Proyección poblacional

Dónde:

P_n = Población del año "n"

P_o = Población al inicio del período de diseño

r = Tasa de crecimiento en el periodo de diseño expresado en notación decimal.

n = Número de años que comprende el período de diseño.

Tabla 1 Proyección de población

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Población	144,538	146,562	148,613	150,694	152,803
Año	2025	2026	2027	2028	2029
Población	154,943	157,112	159,311	161,542	163,803
Año	2030				
Población	166,096				

Fuente: Elaboración Propia.

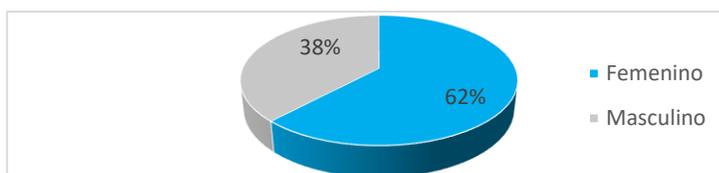
En la tabla anterior se puede observar el pequeño pero constante aumento de la población del Distrito II.

2.2.3. Descripción de la demanda

El Distrito II de Managua está ubicado en una zona exclusivamente urbana, sin presencia de áreas rurales. Los residentes de los 32 barrios que componen el distrito son los principales demandantes de la rehabilitación del Parque Las Piedrecitas, con el objetivo de disfrutar de espacios recreativos saludables y seguros tanto dentro como fuera de las instalaciones del parque.

Se han obtenido datos a través de una encuesta realizada a las familias del distrito II que se verán beneficiadas con el proyecto, lo que permite establecer un perfil de los encuestados y presentar los resultados obtenidos.

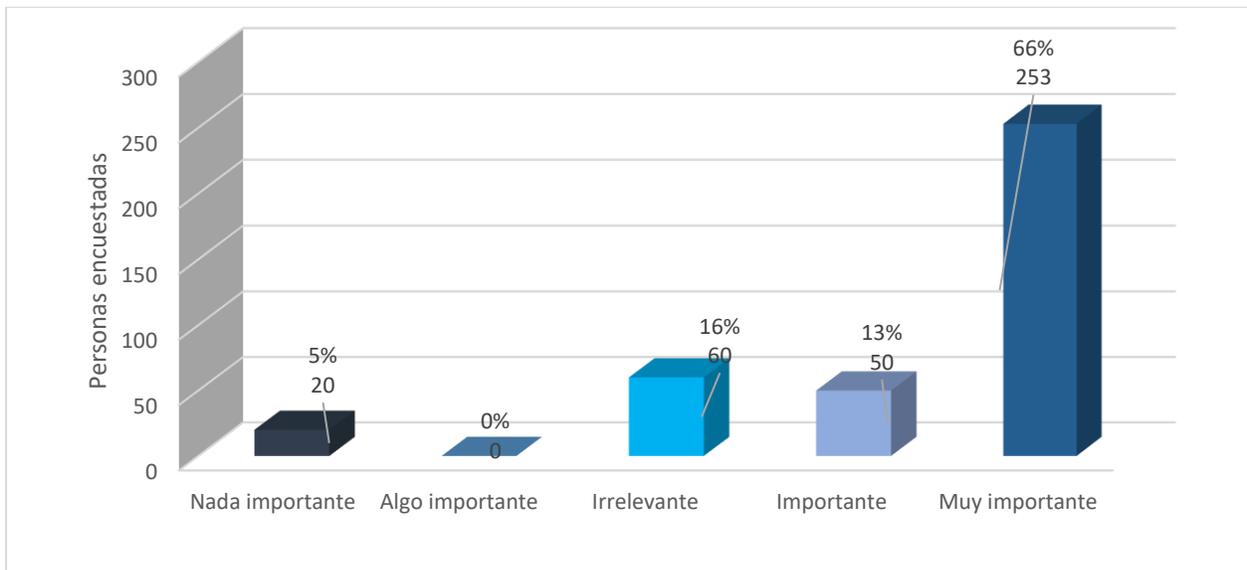
Gráfico 1 Sexo de los participantes



Elaboración propia.

El 62% de quienes respondieron las encuestas son mujeres y el 38% son hombres (Gráfico 1). La mayoría de los hombres no se mantienen en sus casas de habitación ya que permanecen en sus respectivos trabajos, mientras que las mujeres encuestas son ama de casa y tienen más conocimientos sobre lo que ellos les gustaría tener en las instalaciones del parque.

Gráfico 2 Importancia de tener un espacio de diversión y recreación sana



Elaboración propia.

En lo que se refiere a la pregunta: **¿considera usted importante que sus hijos, jóvenes, adultos tengan un espacio de diversión y recreación sana?** (grafico 2)

La mayoría de las personas encuestadas considera que su espacio de recreación es muy importante a lo que equivale al 66% de los encuestados ya que es un espacio recreativo en lo que las familias pueden aprovechar el tiempo libre en una recreación sana, el otro 44% restante de personas encuestadas consideran que la Rehabilitación del parque no es de tanta importancia para la comunidad

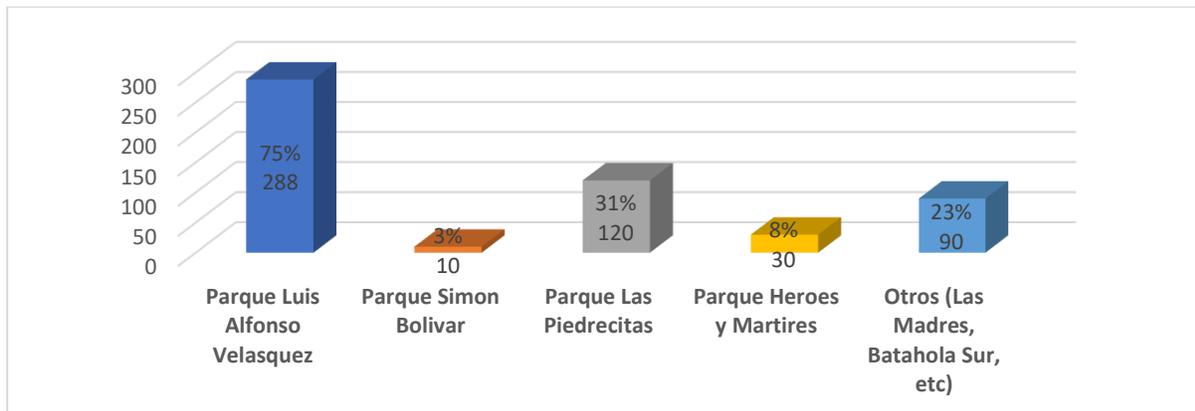
Gráfico 3 Edades de los visitantes del parque



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Qué edades tienen los miembros de su familia que acuden al parque?** (Gráfico 3) la mayoría de las familias encuestadas tienen edades menores de 18 años con el 84% ya que ellos serán los protagonistas para tener una diversión y recreación sana, seguido de aquellos entre 19 y 29 años con son un 76% de los encuestados y son jóvenes que acuden al parque para hacer deportes o actividades físicas

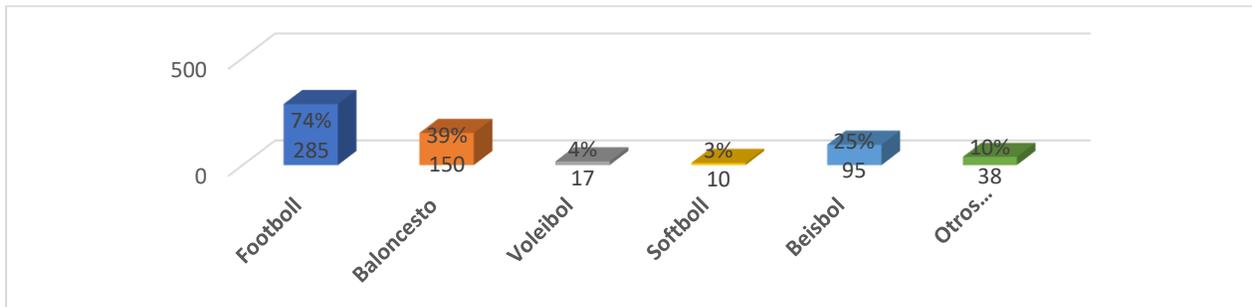
Gráfico 4 Parques frecuentados por la comunidad



Elaboración propia.

en referencia a la pregunta: **¿Cuál de estos parques es el que más frecuenta?** (Gráfico 4) En resumen, el Parque Luis Alfonso Velásquez fue el parque más popular entre los encuestados, seguido por el Parque Las Piedrecitas. Los otros parques recibieron una cantidad menor de selecciones.

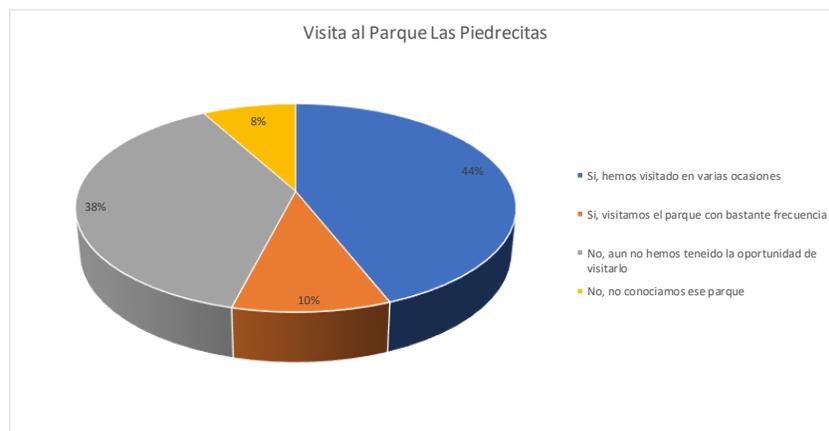
Gráfico 5 Deporte que practica la población



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Qué deportes practican comúnmente los integrantes de esta familia?** (Gráfico 5). El fútbol fue el deporte más popular entre los encuestados debido a que es el deporte con más demanda por la población del distrito, seguido por el baloncesto y el béisbol. Los otros deportes recibieron una cantidad menor de selecciones.

Gráfico 6 Visita al parque Las Piedrecitas

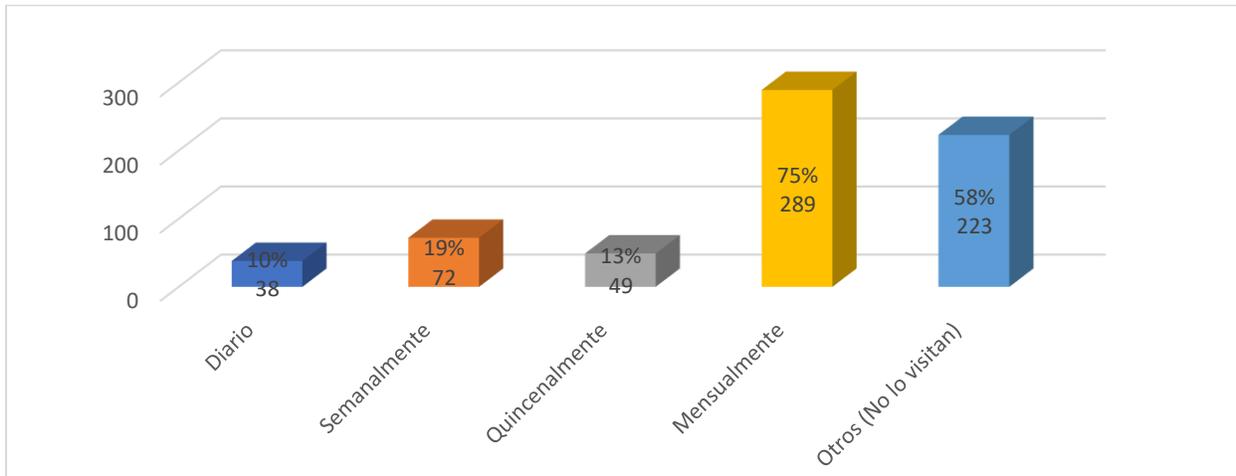


Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **Actualmente, Usted o algún miembro de su familia, ¿ha visitado el Parque Las Piedrecitas?** (Gráfico 6) El parque Las Piedrecitas es uno de los parques más populares entre la población ya que contaba con distintas atracciones como un pequeño zoológico, juegos infantiles, entre otros por lo que

población lo visita en distintas ocasiones y es bastante conocido por los pobladores del Distrito II.

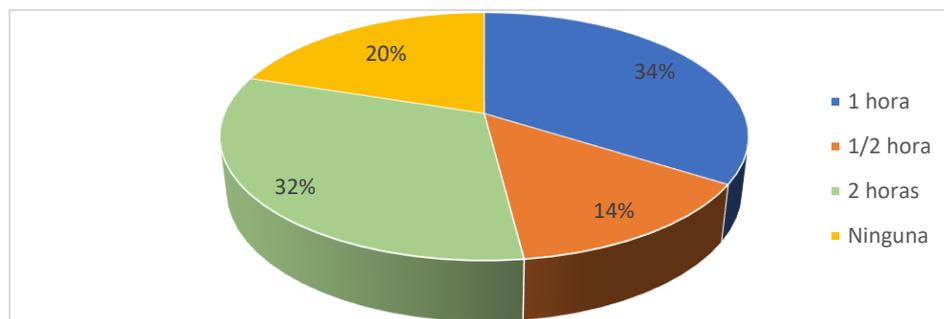
Gráfico 7 Frecuencia de visita de la comunidad al parque



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Con que frecuencia visita el parque Las Piedrecitas?** (Gráfico 7). La mayoría de los encuestados visitan el lugar mensualmente, seguido por aquellos que lo visitan semanalmente. Solo un pequeño porcentaje de encuestados visitan el lugar diaria o quincenalmente, mientras que una gran proporción de encuestados indicaron que no visitan el lugar.

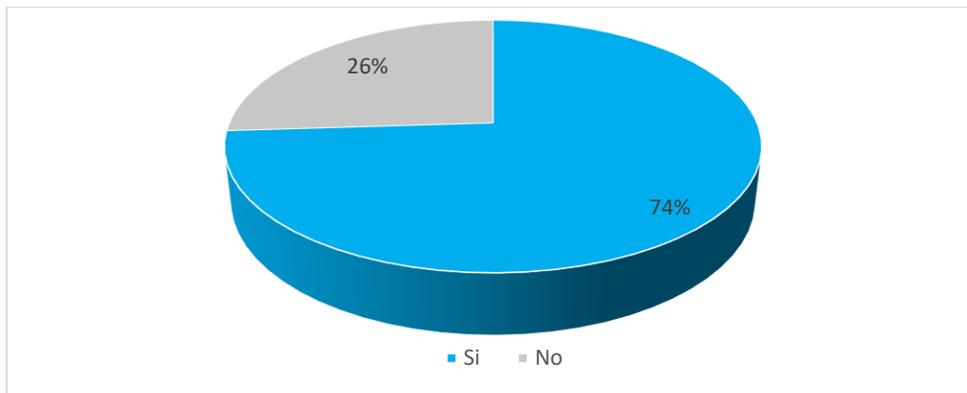
Gráfico 8 Tiempo de visita al parque



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Qué tiempo dedica a la semana para realizar actividades físicas?** (Grafico 8) La mayoría de las personas encuestadas dedicaban una hora o dos horas a la actividad, mientras que una proporción menor dedicaba media hora. Un pequeño porcentaje de las personas encuestadas no dedicaban tiempo a la actividad.

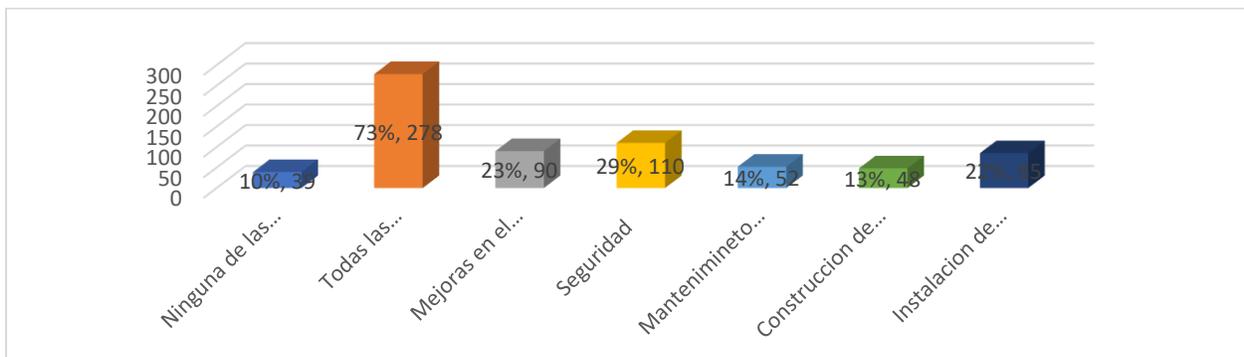
Gráfico 9 Espacio apto para el entretenimiento



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Considera que el Distrito II cuenta con los escenarios suficiente para el entretenimiento de la población?** (Grafico 9) En resumen, la mayoría de las personas encuestadas aprobaron que el Distrito II si cuenta con espacios de entretenimiento debido a que en su mayoría es área urbana y cuenta con mucho comercio, mientras que una minoría lo desaprobó.

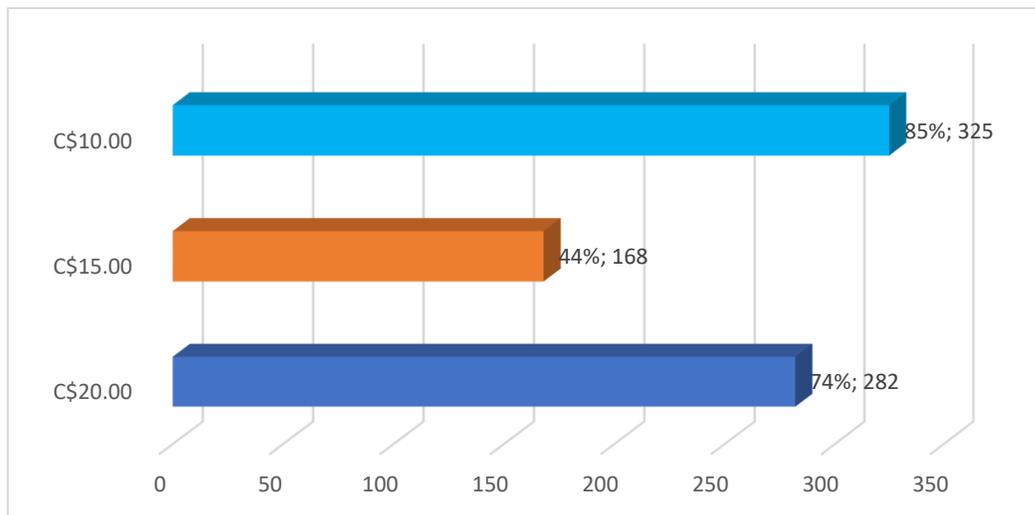
Gráfico 10 Aspecto a considerar importantes para el parque



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **Si su respuesta en la pregunta anterior fue positiva ¿Qué aspectos considera importante cuando tiene la intención de visitar el Parque Las Piedrecitas y ser considerado un lugar de esparcimiento y sana recreación?** (Grafico 10) A los encuestados se les presento una lista con diversas opciones y se les pidió que escogieran las de su preferencia como resultados obtuvimos que las personas encuestadas consideran que todas las opciones son importantes, seguido de la seguridad y la mejora del sistema de iluminación pública. El mantenimiento y reparación de las instalaciones y la construcción de nuevas zonas de juegos infantiles fueron consideradas importantes por una minoría de las personas encuestadas.

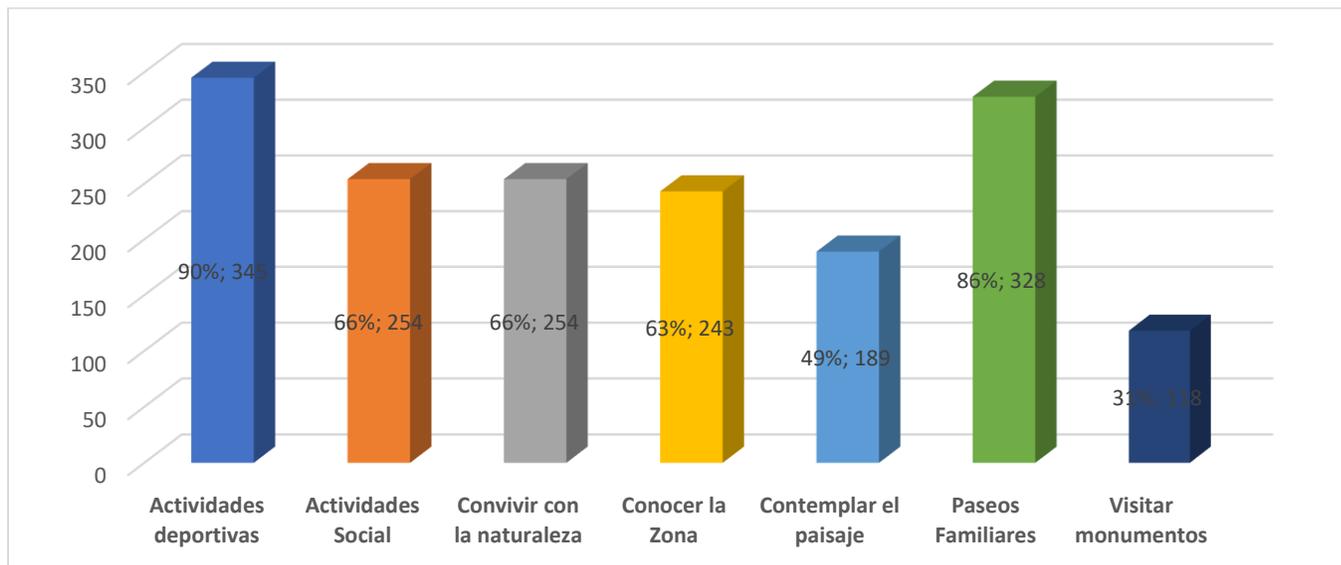
Gráfico 11 Pago para el acceso al parque



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio de recreación?** (Grafico 11) Respecto a los resultados para el precio al acceso arrojaron que el 85% estarían dispuestos a pagar C\$ 10.00 córdobas por más comodidad a su bolsillo y es un precio accesible. Los resultados de esta encuesta podrían ser útiles para ayudar a determinar el precio del acceso al Parque.

Gráfico 12 Motivos de visita al parque

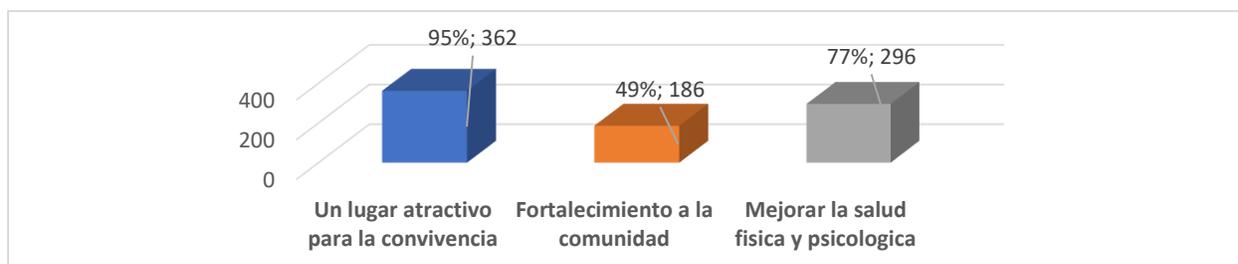


Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Cuál sería su motivo de visita al parque?** (Gráfico 12)

A los encuestados se les presentó una lista con diversas opciones y se les pidió que escogieran las de su preferencia como resultados que la mayoría de los encuestados que visitan el Parque Las Piedrecitas para realizar actividades deportivas o para disfrutar de la naturaleza. Los paseos familiares también son una razón común para visitar el lugar turístico. Por otro lado, visitar monumentos es el motivo menos común para visitar el lugar turístico en cuestión. Los resultados de esta encuesta podrían ser útiles para ayudar a los administradores del lugar turístico a diseñar actividades y promociones que satisfagan las necesidades de los visitantes.

Gráfico 13 Beneficios del parque a la comunidad



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Cuáles son los beneficios que aporta el parque a la comunidad de Distrito II?** (Grafico 13) Este gráfico muestra que la mayoría de los encuestados consideran que un lugar atractivo para la convivencia es el beneficio más importante. También es relevante que los encuestados consideran que el Parque Las Piedrecitas puede mejorar su salud física y psicológica. Por otro lado, el fortalecimiento de la comunidad es el beneficio menos seleccionado por los encuestados. Los resultados de esta encuesta podrían ser útiles para ayudar a los administradores del lugar a identificar las áreas que deben ser enfatizadas para satisfacer las necesidades de los visitantes.

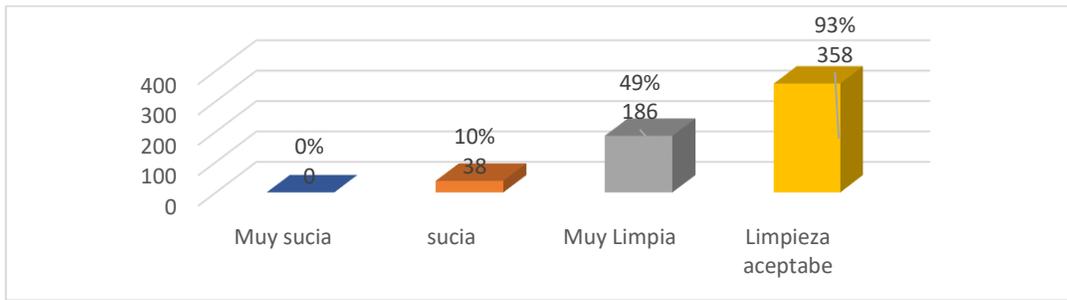
Gráfico 14 Actividades de interés de la comunidad



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Qué tipo de actividades les gustaría que se desarrollen en el Parque Las Piedrecitas?** (Grafico 14) A los encuestados se les presento una lista con diversas opciones y se les pidió que escogieran las de su preferencia los datos muestran que la mayoría de los encuestados están interesados en eventos culturales y artísticos, seguidos de actividades deportivas en grupo. Los talleres de manualidades, cocina u otros también son una opción popular. Por otro lado, un número significativo de encuestados solo están interesados en el espacio y no en ninguna actividad en particular. Los resultados de esta encuesta podrían ser útiles para ayudar a los administradores del Parque Las Piedrecitas a planificar actividades y eventos que atraigan a una amplia variedad de visitantes.

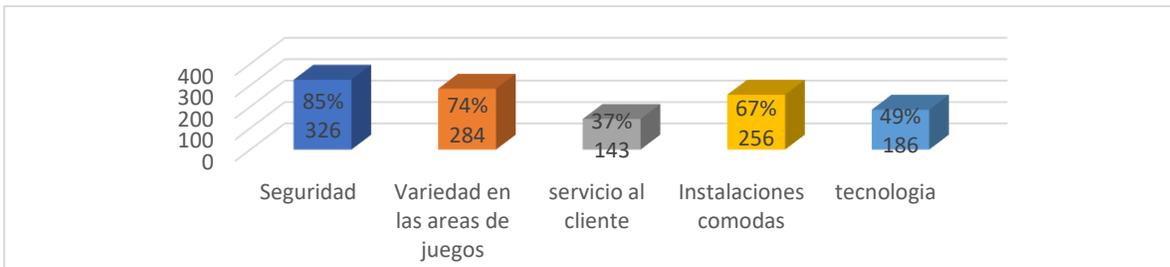
Gráfico 15 Limpieza del parque



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Cómo calificaría la limpieza del Parque Las Piedrecitas?** (Gráfico 15) En resumen, el gráfico indica que la mayoría de los encuestados perciben el área analizada como "Limpieza aceptable" o "Muy Limpia", mientras que una minoría la perciben como "Sucia".

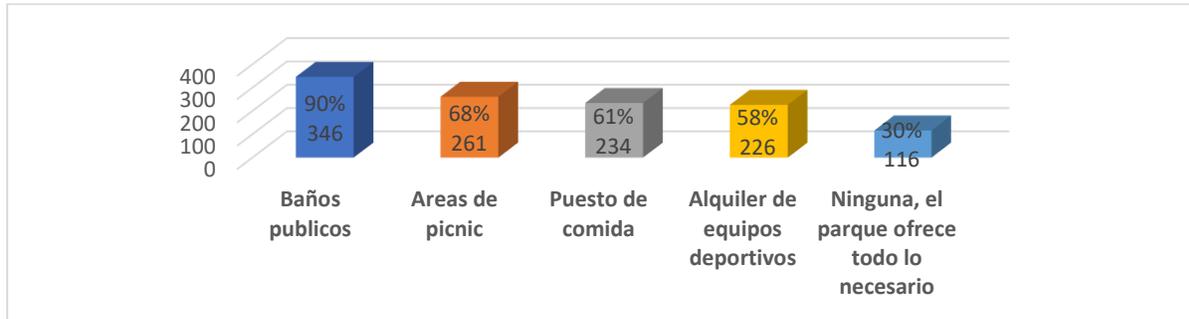
Gráfico 16 Características que debería tener el parque Las Piedrecitas



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Qué características debería tener el Parque Las Piedrecitas?** (Gráfico 16) Al estar interesado los encuestados por el parque se les consultó de las características que consideran más importante debe de tener o por las que ellos lo evaluarían para ir a visitarlo por lo cual el gráfico indica que la característica más importante para la mayoría de los encuestados es la "Seguridad" dentro del parque, seguida de "Variedad en las áreas de juegos" e "Instalaciones cómodas". La "Tecnología" es la característica menos importante, aunque todavía es considerada importante por casi la mitad de los encuestados. La categoría de "Servicio al cliente" es la menos importante para los encuestados.

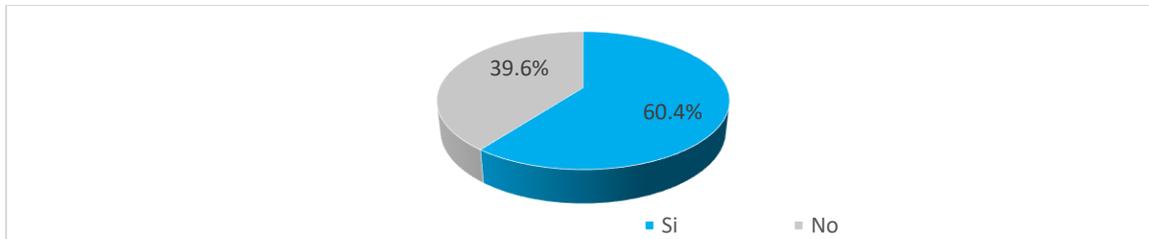
Gráfico 17 Servicio o instalaciones adicionales



Elaboración propia.

En referencia a la pregunta: **¿Qué servicios o instalaciones adicionales le gustaría ver en el Parque Las Piedrecitas?** (Gráfico 17) Estos datos muestran que los baños públicos son imprescindibles para el Parque Las Piedrecitas, seguidos de cerca por las áreas de picnic y los puestos de comida, y que, en general, los servicios deportivos no son el foco de atención principal para la mayoría de los encuestados.

Gráfico 18 Importancia de las canchas voleibol



En referencia a la pregunta: **¿Considera importante la implementación de las canchas voleibol en el parque Las Piedrecitas?** (Gráfico 18) La mayoría de las personas encuestadas aprobaron que el Parque Las Piedrecitas debe de construirse canchas de voleibol, por lo tanto, La Rehabilitación del parque Las Piedrecitas, pero específicamente la segunda etapa se procederá a la construcción de dos canchas voleibol teniendo así la población un lugar con las mejores condiciones para desempeñar dicho deporte y claro promoviendo la practica más continua del voleibol.

Razones que brinda la población de la importancia de la construcción de canchas voleibol:

- ✓ Las canchas serían usadas sin importar las edades de las personas.
- ✓ Tendría todo lo necesario para implementar 3 grandes deportes en conjunto
- ✓ La población no tendría que movilizar equipo para practicar algún deporte.

2.3. Desarrollo socioeconómico

Para comprender mejor la calidad de vida y las proyecciones de población en este municipio, se llevó a cabo una encuesta entre sus habitantes para recopilar información sobre el tiempo de residencia en el municipio, actividades socioeconómicas típicas, nivel de educación, entre otros aspectos relevantes.

El Distrito cuenta con aproximadamente 106 centros educativos, tanto públicos como privados. Entre los destacados a nivel de educación secundaria se encuentran el Instituto Manuel Olivares, que ofrece educación técnica, y el Instituto Ramírez Goyena. Además, existen siete universidades en la zona.

En cuanto a la infraestructura de salud, se atiende la demanda en 32 centros asistenciales, incluyendo hospitales privados y públicos, clínicas privadas y centros y puestos de salud. El Ministerio de Salud opera tres Centros de Salud en la zona, a saber: Francisco Morazán, Sócrates Flores y René Cisneros. También hay importantes hospitales de referencia nacional, como el Hospital Lenin Fonseca, Aldo Chavaría y José Dolores Fletes (para atención psiquiátrica), así como otros hospitales importantes, como el Carlos Roberto Huembés, el Dermatológico y la Policlínica Occidental.

2.3.1. Actividades Económicas

El distrito cuenta con un sistema de transporte colectivo que beneficia a la población con tres terminales de autobuses ubicadas en Las Brisas, Acahualinca y Reparto Miraflores. La red vial del distrito incluye la Avenida 27 de mayo, la 35 Avenida hasta la intersección de la calle El Triunfo, la Calle Colón (en la intersección de la Avenida Bolívar y la Pista Salvador Allende), la Pista de la Refinería, la calle El Triunfo, la Dupla Norte y Sur, la Pista Héroes y Mártires de Batahola, entre otras.

En cuanto a la actividad económica, el territorio se caracteriza por tener una pequeña industria en las ramas metal mecánica, alimenticia y químico-petrolera, siendo la refinería una de las principales. Además, existen condiciones favorables para la explotación de arena, hormigón y piedra cantera destinados a la construcción.

El sector comercial ha experimentado un incremento en el número de negocios con patentes internacionales, así como en los negocios nocturnos, bares y restaurantes. Sin embargo, la mayoría del sector industrial representa una fuente de contaminación para el Lago de Managua y la Laguna de Asososca debido a la infiltración de químicos en el subsuelo y la descarga de estos hacia el lago por parte de algunas industrias.

Para comprender mejor la calidad de vida y las proyecciones de población en el municipio, se realizó una encuesta entre algunos de sus habitantes para recopilar información sobre el tiempo de residencia en el municipio, las actividades socioeconómicas típicas, el nivel de escolaridad, entre otros. El distrito cuenta con 106 centros de educación, entre privados y estatales, y siete universidades. A nivel de secundaria, destacan el Instituto Manuel Olivares, que ofrece educación técnica, y el Instituto Ramírez Goyena. En cuanto a la infraestructura de salud, se atiende la demanda en 32 centros asistenciales entre hospitales privados y públicos, clínicas privadas, centros y puestos de salud. La red de salud del Ministerio de Salud cuenta con tres centros de salud: Francisco Morazán, Sócrates Flores y René Cisneros. Además, se encuentran importantes hospitales de referencia nacional, como Lenin Fonseca, Aldo Chavaría, José Dolores Fletes (Psiquiátrico), y otros hospitales importantes como el Carlos Roberto Huembés y el Dermatológico, y la Policlínica Occidental.

2.4. Identificación del proyecto

El proyecto de Rehabilitación del Parque Las Piedrecitas Segunda Etapa, ubicado en Managua, consiste en el mantenimiento y mejoramiento de las áreas verdes, senderos y juegos infantiles existentes en el parque. Además, se incluye la construcción de una nueva área deportiva que contará con dos canchas de voleibol. El parque Las

Piedrecitas consta de tres etapas de rehabilitación, y este estudio se centra específicamente en el desarrollo y análisis de la segunda etapa.

Dicha construcción representa la creación de oportunidades para el desarrollo de talentos y la formación de nuevos jugadores de voleibol.

La inversión pública en la construcción de estas canchas de voleibol brindará una plataforma para que los jóvenes desarrollen sus habilidades y talentos en este deporte, fomentando su participación en competencias a nivel local, nacional e incluso internacional.

2.4.1. Sector o subsector al que pertenece el proyecto.

El proyecto se encuentra ubicado en el marco de proyectos de inversiones públicas (PIA) especialmente en el sector de infraestructura.

2.4.2. Institución dueña del proyecto

Es competencia de la Alcaldía de Managua (ALMA), de acuerdo con la Ley No. 40 de la municipalidad desarrollar proyectos de desarrollo urbano que beneficien a los pobladores y visitantes.

2.5. Descripción del problema

El parque Las Piedrecitas no cuenta actualmente con las condiciones necesarias de dimensionamiento y diseño que garanticen el derecho de recreación sana y segura para la ciudadanía en general. Además, en los últimos años no se le ha brindado el mantenimiento necesario, lo que ha llevado a un deterioro tanto el equipamiento como infraestructura del parque.

Actualmente no cuenta con la vigilancia necesaria que permita una recreación nocturna segura, lo cual ha propiciado la formación de grupos delictivos que arremeten en contra del bienestar público, por tal razón se tomó la medida de clausurar el parque en su totalidad.

2.6. Descripción del proyecto

El proyecto de rehabilitación del Parque Las Piedrecitas se enmarca en las iniciativas de desarrollo urbano promovidas en la ciudad de Managua. Con un costo total de 22 millones de córdobas, este proyecto consta de tres etapas. Actualmente, se está finalizando la primera etapa, que ha alcanzado un avance del 62%. Durante esta etapa, se han llevado a cabo importantes trabajos de infraestructura eléctrica subterránea, drenaje pluvial y sanitario, así como la construcción de un muro perimetral, andenes y la instalación de luminarias LED.

La segunda etapa del proyecto, en respuesta a la demanda de un espacio multifuncional, contempla la construcción de dos canchas de voleibol con capacidad para albergar a 386 espectadores cada una, lo cual contribuirá al impulso del deporte y el desarrollo comunitario.

Se busca realizar una rehabilitación completa del Parque Las Piedrecitas, con el objetivo de brindar un espacio renovado y adecuado para la práctica deportiva, el esparcimiento y el disfrute de los residentes y visitantes de la zona.

2.7. Análisis de involucrados

Se identificaron los actores del Proyecto y el papel que desempeñan, en la implementación de la rehabilitación del parque Las Piedrecitas en su segunda etapa, cuyas necesidades e inquietudes se recolectaron mediante fuentes primarias como lo son las entrevistas (Ver anexo 1).

Tabla 2 Análisis de involucrados

Involucrados	Interés	Problema percibido	Demanda
Comunidad en general	<p>Contar con zonas para la recreación pasiva y activa.</p> <p>Preservación del medio ambiente para las futuras generaciones.</p> <p>Economía: Aumento de la visita de turistas al parque lo cual implica más trabajo para la comunidad.</p>	<p>Inseguridad: Conformación de grupos delictivos y consumo excesivo de drogas.</p> <p>Deporte: Deterioro de las instalaciones que imposibilita el uso del parque en todos los sentidos.</p> <p>Económicos: La intransitabilidad de las vías de acceso a los diferentes puntos de la comunidad, ya que se encuentra en una zona céntrica.</p>	<p>La Rehabilitación del parque Nacional Las Piedrecitas, contara con una mejoraría en la imagen y paisaje tanto del parque como de la ciudad, ya que se aprovecharía el panorama que ofrece la Laguna de Asososca.</p>

Fuente: Elaboración propia.

2.8. Análisis de los beneficiarios.

Los beneficiarios del proyecto de rehabilitación del Parque Las Piedrecitas en su segunda etapa se dividen en beneficiarios directos e indirectos, quienes obtendrán diversos tipos de beneficios. A continuación, se detallan los grupos de beneficiarios identificados:

➤ Beneficiarios directos:

Dentro del grupo que se ven beneficiados directamente del proyecto encontramos a la comunidad del distrito II de Managua que viven a las cercanías del Proyecto ya que sus viviendas tendrán un aumento de valor monetario al estar cerca de un parque de esta magnitud.

➤ Beneficiarios indirectos:

Son los habitantes de los diferentes distritos de Managua que quieran hacer uso de las instalaciones. También los jóvenes de los diferentes de equipos de voleibol que quieran formar parte de la academia de voleibol que se habilitara.

Además de los beneficiarios directos e indirectos, también se pueden identificar otros grupos que se verán afectados por el proyecto:

- Los trabajadores de construcción y mantenimiento del parque: Estos trabajadores tendrán oportunidades de empleo y podrán mejorar su situación económica gracias a la ejecución y el mantenimiento continuo del parque
- Los comerciantes y emprendedores de locales: Con la llegada de más visitantes al parque, los comerciantes y emprendedores de la zona tendrán la oportunidad de aumentar sus ingresos al ofrecer sus productos y servicios a los visitantes.

Es importante considerar a estos grupos y sus necesidades para asegurar que el proyecto tenga un impacto positivo en la comunidad y la economía local.

Basándonos en el diagnóstico de la situación actual del proyecto de rehabilitación del Parque Las Piedrecitas, y considerando el avance de la primera etapa y la planificación de la segunda etapa, de lo expuesto con anterioridad se pueden extraer las siguientes deducciones:

La primera etapa del proyecto ha alcanzado un avance del 62%, lo que demuestra un progreso significativo en la rehabilitación del parque. Los trabajos realizados hasta ahora, como la infraestructura eléctrica, el drenaje pluvial y sanitario, y la construcción de muros perimetrales y andenes, han sentado las bases para la transformación del parque.

La construcción de las canchas de voleibol en la segunda etapa será un elemento clave para satisfacer la demanda de espacios deportivos en el parque. Esta adición proporcionará oportunidades para la práctica del voleibol y fomentará la participación en competencias locales, nacionales e incluso internacionales.

Los beneficiarios directos del proyecto son los habitantes de la comunidad del distrito II de Managua, quienes se verán directamente impactados por la mejora y modernización del parque. Además, los jóvenes interesados en el voleibol se beneficiarán al contar con instalaciones adecuadas para su práctica y desarrollo deportivo.

Los beneficiarios indirectos incluirán a los habitantes de otros distritos de Managua que deseen disfrutar de las instalaciones del parque y atraerá a visitantes, lo que generará un impulso económico en la zona. Asimismo, los trabajadores de construcción y mantenimiento del parque se beneficiarán al obtener empleo y mejorar su situación económica.

A pesar de los avances realizados, aún existen desafíos que deben abordarse, como la falta de una administración que regule la seguridad y el mantenimiento de las instalaciones del parque. Es necesario establecer medidas de seguridad adecuadas y garantizar un mantenimiento regular para preservar las mejoras realizadas.

En resumen, el diagnóstico de la situación actual revela la necesidad de rehabilitar y mejorar el Parque Las Piedrecitas. El avance de la primera etapa y la planificación de la segunda etapa demuestran un compromiso con la transformación del parque en beneficio de la comunidad y el desarrollo deportivo. Sin embargo, se requiere una gestión efectiva y una atención continua para superar los desafíos y lograr un parque seguro, atractivo y funcional.

CAPITULO III: ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico es una etapa fundamental en los proyectos de inversión, en la que se analizan los aspectos técnicos operativos necesarios para el uso eficiente de los recursos disponibles en la producción de un bien o servicio deseado. En este proceso se determina el tamaño óptimo del lugar de producción, la localización, las instalaciones y la organización requeridas.

En el estudio técnico de la Rehabilitación del Parque Las Piedrecitas, se justifica la localización del proyecto mediante la determinación de factores y condiciones indispensables para obtener el mayor beneficio posible. Se identifica el lugar óptimo para construir la estructura física del proyecto tomando en cuenta las dimensiones del local. Entre los principales factores considerados se encuentran la cercanía y la disponibilidad de mayor afluencia de la población objetivo, el costo del terreno y la reducción de los costos de insumos y materiales.

La importancia del estudio técnico radica en la posibilidad de llevar a cabo una valorización económica de las variables técnicas del proyecto de rehabilitación del Parque Las Piedrecitas. Esto permite una apreciación exacta o aproximada de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, además de proporcionar información útil para el estudio económico-financiero. En conclusión, el estudio técnico es una herramienta indispensable para garantizar la viabilidad y éxito del proyecto de rehabilitación del Parque Las Piedrecitas

3.1. Localización del proyecto

La localización del proyecto es un elemento importante que permite tener ventaja competitiva del mercado y así contribuir a obtener la mayor rentabilidad posible. El análisis a continuación tiene como objetivo identificar el lugar óptimo para la Rehabilitación del parque Las Piedrecitas segunda etapa en el distrito II del municipio de Managua, de tal forma que se minimicen los costos de insumo, mano de obra y materiales.

3.1.1. Macro localización del proyecto

La macro localización de los proyectos se refiere a la ubicación de la macrozona dentro de la cual se establecerá un determinado proyecto.

El municipio de Managua se ubica entre las coordenadas 11°45' latitud norte y 85°50' y 86°35' longitud oeste, el departamento tiene una extensión territorial de 289 km² y se localiza en el occidente de Nicaragua, en la costa suroeste del Lago Xolotlán o Lago de Managua, es la ciudad más grande del país en término de población y extensión geográfica. Fundada el 24 de marzo de 1819 conocida con el nombre de Leal Villa de Santiago de Managua. Está dividido política y administrativamente en 9 municipios: Managua, San Francisco Libre, Tipitapa, Mateare, Ciudad Sandino, Villa Carlos Fonseca, El Crucero, Ticuantepe, San Rafael del Sur.

En la figura que se muestra continuación se detallan los datos más relevantes del municipio de Managua.

Mapa 2 Macro localización del proyecto

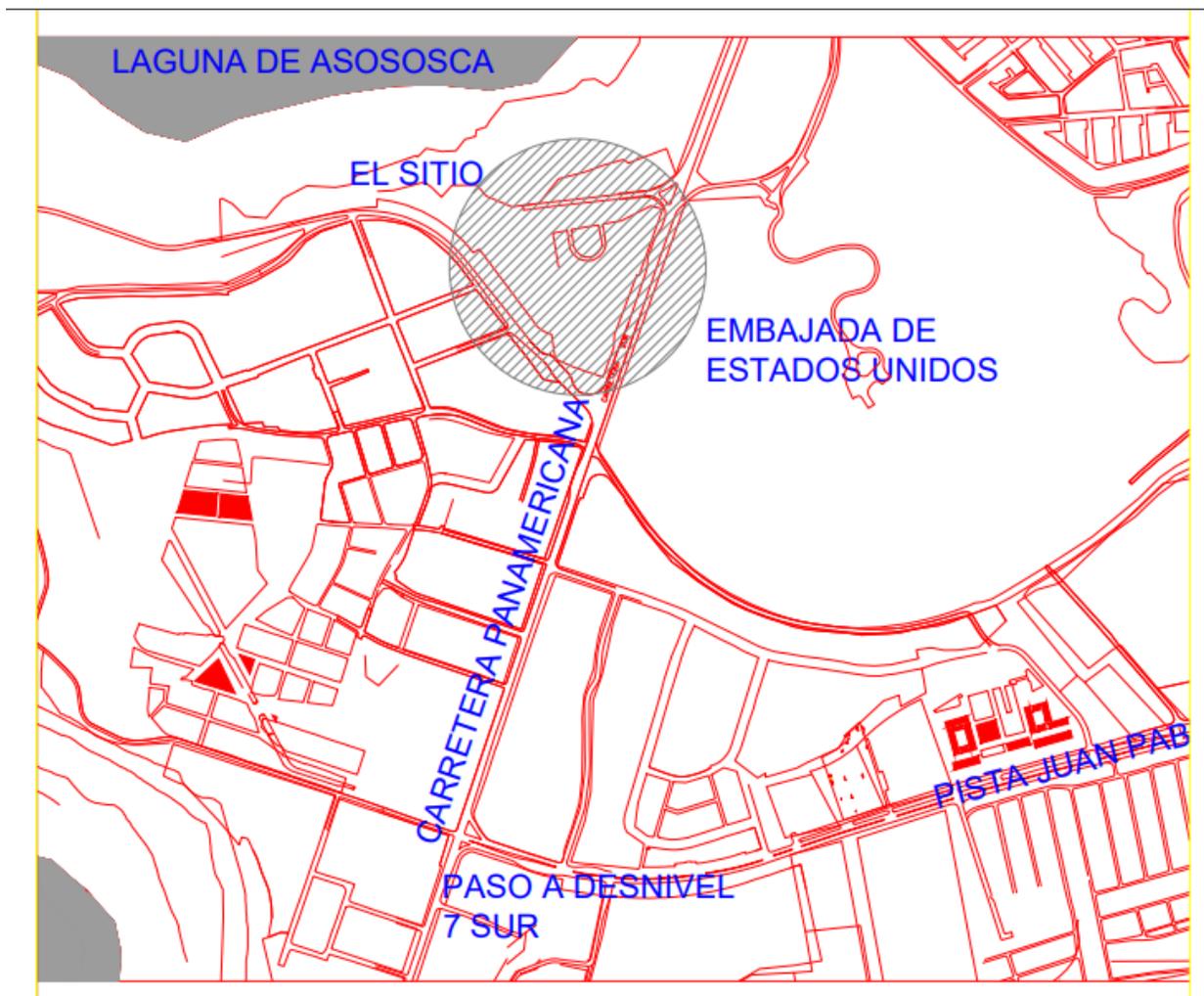


Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Micro localización del proyecto

El Parque Nacional Las Piedrecitas, se encuentra ubicado en el departamento de Managua, municipio de Managua, en el distrito II la micro localización de este es estratégico debido a que se ubica dentro de zona con alta concentración de población, eso genera más concurrencia de las personas por la conveniente ubicación de ser una de las salidas principales del municipio. Este se encuentra limitado al Norte con la Laguna de Asososca, al Sur con el Barrio Mirna Ugarte, al Este con la Embajada Americana y al Oeste con la carretera nueva a León.

Mapa 3 Mapa de micro localización del proyecto



Fuente: Elaboración propia

3.2. Tamaño del proyecto o determinación de la capacidad instalada

La identificación y análisis de este punto es importante para la posterior implementación y evaluación del proyecto ya que principalmente permite en primera instancia llevar a cabo una aproximación de costos involucrados en las inversiones necesarias para la realización y puesta en marcha del proyecto, que con lleven a un grado óptimo de aprovechamiento conforme a lo requerido por un tamaño y capacidad determinados.

El tamaño del proyecto se realizó tomando en cuenta el análisis considerando la estructura, dimensión y la capacidad de cada una de las áreas de servicio, lo cual se tomará como guía para la planificación de la mano de obra que necesaria, los equipos, atracciones y demás aspectos que conformaran el proyecto para que sea práctico y funcional.

Para ello se determinaron las áreas o espacios funcionales del parque en su segunda etapa, las cuales serán:

- Áreas de juegos
 - ✓ Cancha de voleibol
 - ✓ Áreas complementarias
- Área de cubierta principal
- Área de construcción
 - ✓ Edificios complementarios
- Área de espectadores
 - ✓ Asientos en graderías

El estándar internacional de espacios públicos es de cuatros metros cuadrados por ciudadano de acuerdo con la “OMS, s.f”, de lo cual se deduce que el espacio lineal por personas a dos metros.

Así mismo, la Organización Mundial del Turismo (OMT) en su guía práctica “Indicadores de desarrollo sostenible para los destinos turisticos” (2005) menciona que el espacio promedio necesarios para realizar actividades recreativas es de cuatro

metros cuadrados en espacios abiertos (pag 372). Por tal motivo hemos tomado este estandar para calcular la capacidad de personas que tiene el proyecto Rehabilitacion del parque Las Piedrecitas segunda etapa en el Distrito II de Managua.

A travez de una regla de tres con base en el estandar de espacio promedio para una persona en espacios publicos abiertos, se define la capacidad de personas comodamente en el parque.

$$1 \text{ persona} \rightarrow 4 \text{ m}^2$$

$$X \leftrightarrow 49,397.03 \text{ m}^2$$

$$X = \frac{49,397.03 * 1 \text{ persona}}{4 \text{ m}^2} = 12,349 \text{ personas}$$

Tabla 3 Capacidad de personas en el parque Las piedrecitas

Proyecto	M ²	Min x persona	Capacidad del parque
Rehabilitacion del parque Las Piedrecitas	49,397.093	4 m ²	12,349

Fuente: Elaboración propia

El parque contará con la capacidad de brindar servicio a 12,349 personas, incluyendo niños y adultos. Con un horario de atención de 10 am a 9 pm.

3.3. Instalaciones físicas

3.3.1. Descripción de áreas

A continuación, se describen las diversas áreas diseñadas en el parque en el plano general arquitectónico.

Figura 1 Plano general del parque



Fuente: Elaboración propia

El área total en el que está proyectado el parque es de 7 manzanas, es decir, de 49,397.093 metros cuadrados (m^2) proyecto que será ejecutado en tres etapas, el presente trabajo se centra en la rehabilitación del parque en su segunda etapa donde su área de construcción será de 2728 metros cuadrado (m^2) , en donde se encuentran áreas de juegos (Canchas y Áreas complementarias), el área de cubierta principal, áreas de construcción (Edificios complementarios), áreas de espectadores (asientos en graderías).

Tabla 4 Dimensiones de la planta

Ambientes	Área	Unidades
Áreas de juegos (Canchas y áreas reglamentarias)	1785	m ²
Áreas de espectadores (asientos de graderías)	772	UND
Área de cubierta principal	3044	m ²
Área de construcción (edificios complementarios)	232	m ²
Área total construida	2728	m ²

Fuente: Elaboración propia

Para el dimensionamiento de la planta se tomó en cuenta el espacio necesario del que iba a requerir las personas que visiten el parque y el equipo que incluirá

- Área de juegos (Canchas y áreas reglamentarias)

El área de cuenta con dos canchas de Voleibol y las áreas reglamentarias tales baños, oficinas administrativas, etc., en donde cada una tendrá un espacio determinado para que las personas puedan efectuar el deporte de forma segura y cómoda.

La cancha de voleibol cuenta con una dimensión de 51 metros de ancho y 35 metros de largo, abarcando un área total de 1785 metros cuadrados (m²). Esta se halla ubicada de manera céntrica en el parque. La capacidad de espectadores será igual a 386 personas por cancha. (Ver Anexos)

- Área de cubierta principal

La cubierta principal es la encargada de proteger las canchas de voleibol y área de espectadores de las inclemencias meteorológicas y que permita el uso de la zona con tiempo lluvioso y días muy soleados permitiendo que los visitantes se sientan cómodos, dicha cubierta consta de un área de 3,044 metros cuadrados (m²) elaborada de lámina de zinc troquelada cal. 26 fijada a una estructura metálica. (Ver Anexos)

- Área de construcción (Edificios complementarios)

Los edificios complementarios incluyen las disciplinas de estructura de estructura, cimentación, electricidad, redes hidráulicas, iluminación, entre otros. Estas áreas de construcción cuentan con un área total de 232 metros cuadrados (m²).

- Área de espectadores (Asientos en graderías)

El área de espectadores es el lugar donde permanecerán las personas durante la duración de los partidos de voleibol que se lleven a cabo en el parque. Esta cuenta con un total de 772 unidades en total, es decir 386 espectadores por cancha. (Ver Anexos)

3.4. Ingeniería del proyecto

En este segmento se define los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, tales como: máquinas y equipos, lugar de implantación, tareas para el suministro de insumos, recursos humanos, obras complementarias, dispositivo de protección ambiental, entre otros.

3.4.1. Materiales, mobiliario y equipos

De manera integral a las especificaciones de la obra civil, la inversión en mobiliario y equipo comprende todos aquellos rubros que intervendrán en la operación normal del proyecto, mediante la cotización con diferentes proveedores y fabricantes de estos recursos a modo de minimizar los costos del proyecto, sin que ello signifique sacrificar la calidad de estos.

Equipos que se utilizarán para el funcionamiento de las canchas de voleibol

El parque cuenta con equipos para diferentes tipos de áreas que le brindan el atractivo al parque.

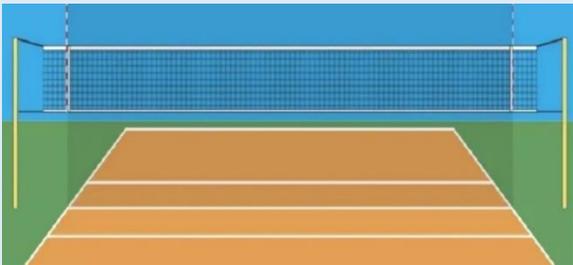
Estos equipos son importados desde Mérida Yucatán, México, a través de la empresa distribuidora de productos relacionados con el rubro de los parques y afines MARCOTRADE, esto debido al material del que se hayan fabricados y que

nacionalmente no se fabrican, los precios de cada equipo ya incluyen transporte e instalación.

Estos equipos son importados desde SPORTSYSTEM en lo que se refiera a las canchas de voleibol, esto debido al material del que se hayan fabricados y que nacionalmente no se fabrican, los precios de cada equipo ya incluyen transporte e instalación.

En términos generales, la inversión en mobiliario y equipo comprenderá los siguientes rubros.

Tabla 5 Equipo y materiales para el funcionamiento de las canchas de voleibol

Equipos	Descripción
<p data-bbox="302 869 683 898">Red S05063 y Poste S04733</p> 	<p data-bbox="834 869 1159 898">Producto: Mobiliario urbano</p> <p data-bbox="834 940 1386 970">Dimensión: 0.91 m de ancho y 9.75 m de largo</p> <p data-bbox="834 1012 1386 1272">Descripción: Dos bandas y dos varillas y propio techo del pabellón delimita la línea lateral del campo. El borde superior de la red, las varillas y el propio techo del pabellón delimita el espacio por el que se debe pasar el balón al campo contrario.</p>
<p data-bbox="358 1318 618 1348">Balón MIKASA N° 5</p> 	<p data-bbox="834 1318 1159 1348">Producto: Mobiliario urbano</p> <p data-bbox="834 1388 1321 1417">Dimensión: 65 – 67 cm de circunferencia</p> <p data-bbox="834 1459 1386 1719">Descripción: el peso debe estar entre 260 – 280 gramos y presión interior entre 0,300 y 0,325 kg/cm² es más pequeño y ligero que los balones de baloncesto o futbol puede estar hecho de varios materiales, aunque el más cómodo y utilizado es el de cuero.</p>

Oasis de agua fría y caliente ENS516



Dispensador de agua tratada fría/caliente, sistema de tratamiento con filtros de sedimentos, carbón activado.

Capacidad: 1.5 gal/min

Cartucho de sedimento 5 micras

Cartucho de carbón 5 micras

Banco para parque FY17303



Producto: Mobiliario urbano

Dimensión: 1.20 m

Componentes: Banco para 2 o 3 personas con un respaldo alto y reposabrazos anchos para mayor comodidad.

Material: De madera.

Lugares de uso: Para exterior, especial para departamentos, parques públicos, patios y jardines.

Accesorio de arbitro S04802



Producto: Plataforma de arbitro

Dimensión: 1.20 m

Componentes: Fabricada en acero tubular pintado, 40 milímetro de diámetro. De fácil montaje y desmontado, área para pararse en hpl de 10 milímetro de espesor, completa con un estante inferior fabricado en hpl de 10 milímetro de espesor, con ruedas para su transporte, con asiento en poliproleno de color.

Material: De acero.

Fuente: Elaboración propia

3.4.2. Descripción de las actividades de construcción.

Tecnología

El proyecto de la Rehabilitación del parque Las Piedrecitas en su segunda etapa aún no se está ejecutando debido a que aún no finaliza la primera etapa de construcción por lo cual aún no tenemos una empresa encargada de la construcción de la segunda etapa del proyecto ya que esta será sometida a los procedimientos necesarios para elegir la empresa adecuada para la ejecución del proyecto.

Para la realización de los diseños y presupuestos de la obra se empleó programas informáticos actuales para una buena productividad en los diseños y elaboración de balances financieros, tales como Excel, AutoCAD, Civil 3D que es un programa de diseño asistido por ordenador y Microsoft Office, el cual permite trabajar en los detalles de presupuesto y cronograma de ejecución física.

➤ Descripción de las actividades de construcción

El proyecto de la rehabilitación del parque Las Piedrecitas en su segunda etapa se implementa en la construcción de 2 canchas de voleibol, áreas complementarias, área de graderías, en el Distrito II de la ciudad de Managua.

El proceso en su mayoría será la utilización de maquinaria para la preparación del terreno (limpieza del área, la nivelación del suelo, la eliminación de obstáculos y la realización de cualquier trabajo de excavación necesario), Infraestructura básica (construcción de sistemas de drenaje adecuado, la instalación de tubería de agua potable, colocación de cables eléctricos y la instalación de alcantarillado sanitario si es necesario), Construcción de áreas recreativas (instalación de canchas deportivas como canchas de voleibol).

El proyecto se ejecutará siguiendo el proceso convencional de construcción, a continuación, se mencionan las etapas:

- **Preliminares**

Constituye todas las operaciones relacionadas con las actividades previas al proceso constructivo. Se incluyen las construcciones temporales, movilización al sitio, limpieza y preparación del sitio donde será ejecutará la construcción, la ubicación, definición y señalamiento de los niveles bases y ejes a construirse.

Estudio geotécnico

Los sondeos que se realizaron en el sitio (SPT IN SIU) fueron para determinar en qué condiciones se encontraba el subsuelo y tener una disposición de este, para que la estructura del parque tenga un comportamiento adecuado.

Del análisis de los ensayos realizados a los materiales extraídos de los sondeos, se puede asegurar que el subsuelo, hasta las profundidades exploradas, se encuentra compuesto básicamente por limos inorgánicos y arenas limosas bien graduadas en los diferentes estratos y espesores.

En orden descendente los materiales fueron los siguientes:

El estrato superficial está compuesto por un limo inorgánico (ML) color café oscuro, con espesor que varía de 0.45 m a 0.91 m, limite líquido de 43 y plasticidad de 14. El segundo estrato de los sondeos N^o1 y 3 está compuesto por una arena limosa (SM) color amarillento con un espesor de 0.45 m en los dos sondeos, limite líquido y plasticidad de 4. Este mismo material aparece en el tercer estrato de los sondeos N. ^o 1 y 5 y en el séptimo estrato del sondeo N^o2. En los sondeos N. ^o 2, 4 y 5 el segundo estrato está formado por un limo inorgánico con trazas de talpetate (ML) de color café claro con espesor de 0.45 m en los tres sondeos, limite líquido de 54 y plasticidad de 11.

El cuarto estrato de los sondeos N^o1 y 2 está conformado por una arena limosa (SM) de color café claro con espesor que varía de 0.30 m a 0.45 m, no plástica. Este mismo material aparece en el sexto estrato del sondeo N^o3. El cuarto estrato del sondeo N. ^o 4 está conformado por una arena limosa (SM) con trazas de hormigón de color café claro con espesor de 0.61 m, no plástico. Este mismo material aparece en los estratos siete y ocho del sondeo N^o1, en el estrato número seis del sondeo N^o2. El cuarto estrato del

sondeo N°5 está conformado por una arena bien graduada (SW- SM) de color gris con espesor de 0.75 m, no plástica. Este mismo material aparece en sexto y decimo estrato del sondeo N°2, séptimo y noveno del sondeo N°3, en el quinto estrato del sondeo N°4 y en los estratos séptimos, octavo y noveno del sondeo N°5.

El quinto estrato en el sondeo N°3 está conformado por una arena limosa (SM) de color café claro con espesor de 0.45 m, limite liquido de 47 plasticidad de 15.

El sexto estrato en el sondeo N°1 está conformado por una arena arcillosa (SC) de color café claro con espesor de 0.91 m, limite liquido de 30 y plasticidad de 8. Este mismo material aparece en el quinto estrato del sondeo N. ° 5.

El resto de los estratos son arenas limosas no plásticas (NP) localizadas al final de los sondeos y por tanto carecen de importancia geotécnica para las recomendaciones de las fundaciones de este proyecto.

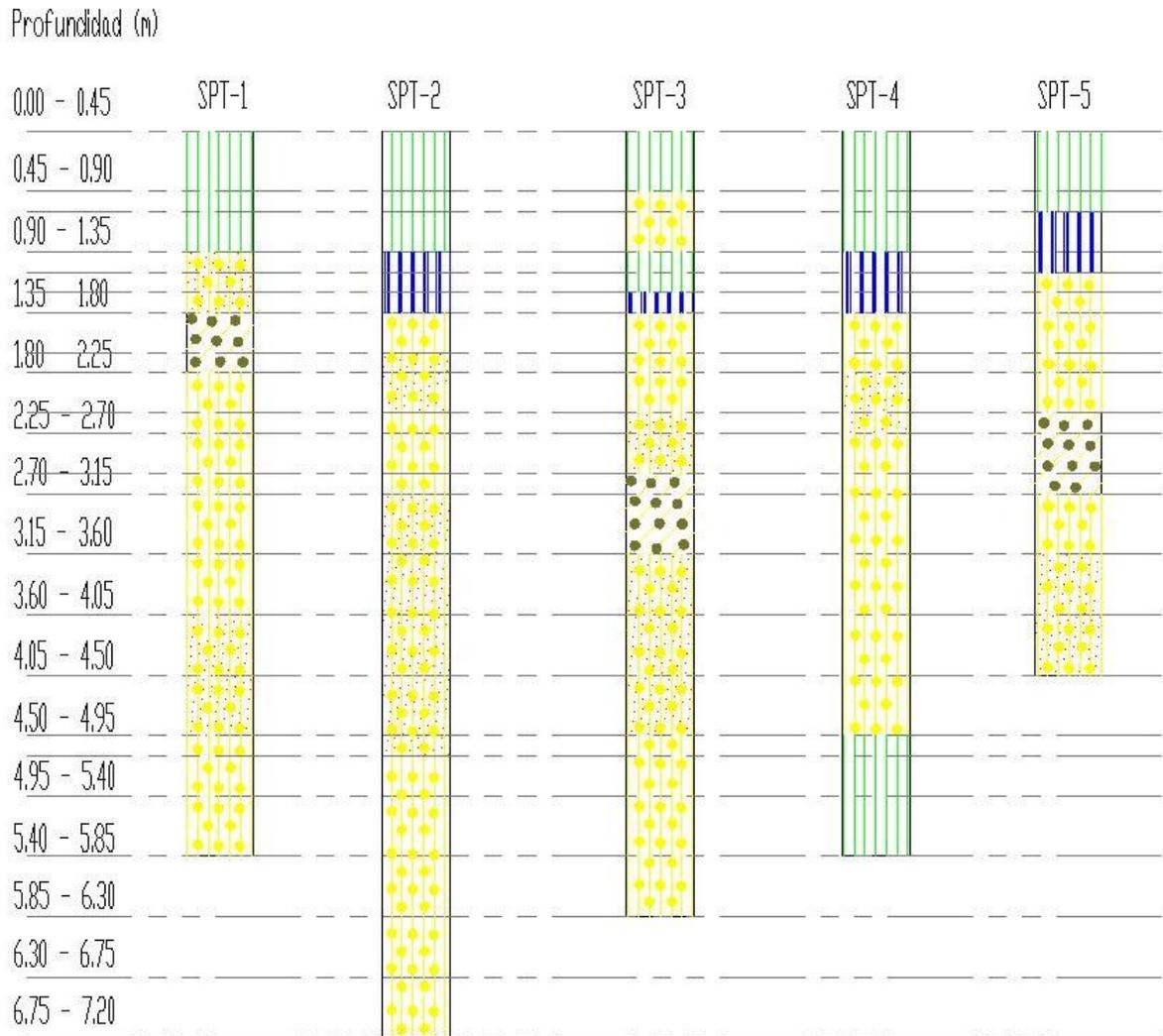
En la siguiente tabla estratigráfica se demuestra los sondeos realizados para la obtención de la estructura adecuada el proyecto.

Figura 2 simbología de la estratigrafía



Fuente: Elaboración propia

Figura 3 Columnas estratigráficas



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, después de obtener los resultados del Estudios realizado, la conclusión es que el suelo en el sitio de construcción es firme y apropiado para la realización del proyecto. Los estratos compuestos por limos inorgánicos, arenas limosas bien graduadas y arenas bien graduadas proporcionan una base estable y resistente. Sin la presencia de estratos problemáticos y considerando la importancia geotécnica de los estratos explorados.

Limpieza Inicial

Se identifica el perímetro de lo que será la infraestructura y se aumentan de forma exterior 2.00mst. a este perímetro. Una vez calculada las dimensiones del área a limpiar se calcula el área de toda la parte que será afectada como limpieza inicial. El área correspondiente es de 10,441.63 m².

Todos los objetos de la superficie y todos los árboles, troncos, raíces y fundaciones viejas de concreto, y cualquier obstrucción saliente, deberán ser quitados de los últimos 20 cm superficiales. El Contratista podrá dejar los troncos y objetos sólidos no perecederos, siempre que éstos no sobresalgan más de 15 cm de la superficie del nivel del suelo natural y los mismos estén situados a más de 3 m de distancia de la construcción, andenes y de zonas de excavación o relleno con espesores mayores a 50 cm. No se permitirá la presencia de raíces y troncos o cualquier otra impureza en los taludes de las terrazas.

Trazo y Nivelación. (tiempo horario p/oficial)

Para efectuar el trazo se debe utilizar necesariamente un puenteado de madera conocidas como niveletas, para el que normalmente se utilizan reglas con las dimensiones mínimas anotadas en el esquema.

Estas son ubicadas donde habrá quiebres o intersección en lo externo de la obra, por donde pasara la viga asísmica, para las niveletas sencillas, estas se colocarán en las intersecciones intermedias de la obra o infraestructura, las niveletas dobles, son ubicadas en las esquinas de la obra, la distancia entre una y otra no debe exceder de 10mts.

La terraza donde se hará el trazado de la obra deberá quedar debidamente nivelada y compactada al 96% Estándar, en todo el espesor de la capa compactada. Las niveletas y estacas de nivelación permanecerán en su posición hasta que todas las esquinas y alturas de la edificación hayan sido establecidas permanentemente.

Construcciones Temporales

Son obras temporales como champas para bodegas u oficinas, las cuales deberán tomarse en cuenta al momento de elaborar un presupuesto.

Demoliciones

Para el caso que se vaya a realizar una remodelación, ampliación, reemplazo de una infraestructura vieja por una nueva etc., siempre se deberá tomar en cuenta si la obra afectará a la infraestructura existente, o si al realizar una ampliación se realizaran algunas demoliciones en la infraestructura existente. En este caso habrá demoliciones, debido a que en el predio hay infraestructura vieja y en muy mal estado teniendo un total de 10 km.

- **Movimiento de tierra**

Incluye lo relacionado con los trabajos de descapote, cortes y rellenos, acarreo de material selecto de bancos, excavación, conformación, botar material de excavación o tierras, colocación de plástico negro o geotextil, explotación de bancos de materiales selecto, movilización y desmovilización.

Todas estas actividades son necesarias para crear las condiciones adecuadas para iniciar la construcción. En esta etapa la actividad que predomina es el corte y relleno.

- ✓ *Descapote*

Este trabajo consistirá en el desmonte, tala, desbrozo, eliminación y remoción de toda la vegetación, así como eliminación de la capa arable de suelo hasta un espesor de 20 centímetros.

- ✓ *Corte en suelo natural*

El Contratista comprobará las medidas indicadas en los planos, localizando los niveles de referencia, para indicar los cortes y rellenos que tenga que hacer en la obra. También se considera como corte la eliminación del material arcilloso que quede en el sitio de la construcción, incluyendo 1.80 m perimetralmente alrededor de la obra.

Relleno y compactación con equipo

El trabajo consiste en el relleno necesario para obtener los niveles finales indicados en los planos. La compactación tiene que obtenerse al 96% Proctor Estándar, efectuándose de la manera siguiente:

- De manera mecánica: Se hará en capas de 30 cm dando no menos de cinco pasadas o las que recomiende el fabricante del equipo de compactación, después de obtener la humedad óptima. El equipo usado por el Contratista no tiene ninguna restricción siempre y cuando los rellenos cumplan con la compactación requerida del 96% Proctor Estándar como mínimo.
- Todo el relleno para construir estará formado por material selecto, libre de impurezas como materia vegetal, arcilla, piedras, etc. Este material se extraerá del banco más cercano y accesible.
- Especial atención deberá dársele a la compactación de los taludes de los rellenos. Para garantizar la compactación de los taludes, el equipo de compactación deberá llegar al final de la capa que limita al borde del talud, debiéndose tener el cuidado de ir perfilando el talud con las capas subsiguientes debidamente compactadas.
- *Fundaciones y Estructuras de concreto*

Cosiste en todas las actividades relacionadas con las obras estructurales situadas por debajo del nivel de piso y que comprenden desde la excavación estructural, armado e instalación del hierro de refuerzo y formaleta, hasta el fundido del concreto y eliminación del sobrante.

Comprobar que la cimentación cumpla con el trazo y las medidas indicadas en los planos, a excepción de condiciones particulares del tipo de suelo encontrado, como áreas de relleno, roca, diferente tipo de suelo, etc., en el que se debe tomar decisiones específicas.

Comprobando el ancho, profundidad y niveles de la zanja para el cimiento y zapata.
Comprobando el relleno compactado de la zanja, después de construido el cimiento.

Excavación Estructural

Es igual al perímetro real de lo que será la zapata más el incremento externo de 0.10m perimetralmente. La profundidad se calcula según el espesor de la zapata más la altura del pedestal más 0.20m de relleno de material selecto por debajo de la zapata.

Cálculo de una excavación para fundaciones.

Vol.: 1.20m de largo x 1.00 ancho x 1.35 altura = 1.62m³

Relleno y compactación manual.

Antes de colocar las formaletas, el Contratista debe de hacer una conformación del terreno, la que se obtiene emparejando el fondo del terreno, ya sea cortando o rellenando hasta 5 cm de espesor.

Una vez colados los elementos como vigas asísmicas y zapatas, se levantarán posteriormente las paredes, por lo menos las hiladas (confinadas) necesarias para obtener un nivel superior al nivel de suelo natural, y el Contratista procederá al relleno de las zanjas o de las excavaciones, compactando todo material que haya rellenado.

El material de relleno debe ser depositado en capas de no más de 15 cm de espesor y ser compactado hasta un mínimo de 96% Proctor. Cada capa debe procesarse controlando su contenido óptimo de humedad.

procesarse controlando su contenido óptimo de humedad.

Mejoramiento del suelo soporte de zapatas

Se refiere al mejoramiento que se le dará al suelo de soporte de todas las zapatas. Para este proyecto, se cortará a una profundidad de 40 cm. abajo del nivel de desplante y 20 cm a cada lado de la zapata.

Acero de refuerzo

El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones de la ASTM-A-615, Grado 60. Con un límite de fluencia $f_y = 60,000$ psi. No se permitirá el uso de acero milimetrado.

Las barras se sujetarán a la formaleta usando separadores cilíndricos de concreto, con diámetro mínimo de 10 cm de espesor o altura, según el caso y $f'_c \geq 2500$ psi, con ataduras de alambre de hierro dulce # 18, de modo que no puedan desplazarse durante el colado del concreto y que éste pueda envolverlas completamente.

Cálculo del acero para fundaciones

9 varillas # 4 de 0.95 m.+ 7 varillas # 4 de 0.75 m $(9 \times 0.95) + (7 \times 0.75) = 13.80$ m por la tabla en varillas No.4 es 0.994 kg. de peso por metro lineal, por tanto: $0.994 \times 13.80 = 10.53$ kg. x 5% de desperdicio = 0.53 m, entonces $10.53 \text{ kg} + 0.53 \text{ kg} = 14.40 \text{ kg}$

Alambre de amarre

Para amarre o fijación de los estribos se deberá usar alambre cocido # 18 u otro mejor que este. Se usa 20 kg. de alambre cocido x cada 1,000 kg. de acero.

Entonces: 20 kg -----1000 kg

x -----11.06 kg. = 0.22 kg. = 0.485lbs $(2.205\text{lbs/kg} \times 0.22 \text{ kg} = 0.485\text{lbs})$

$0.22 \text{ kg} \times 10\%$ de desperdicio = 0.02 kg. $0.22 \text{ kg} + 0.02 \text{ kg} = 0.24 \text{ kg}$, de alambre cocido.

Formaletas

Las formaletas con sus soportes tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar el concreto, sin movimientos locales superiores a la milésima de metro (0.001 m) de luz. Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de la obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de los esfuerzos de diseño. Las juntas de las formaletas no dejarán rendijas de más de 3 mm, para evitar pérdidas de la lechada, pero deberán dejar la holgura necesaria para evitar que por efecto de la humedad durante el colado se comprima y deforme la

formaleta. El Contratista tiene la libertad de usar cualquier tipo de formaleta, teniendo cuidado de cumplir con los requisitos de lo establecido en estas especificaciones.

El descimbrado o desencofrado deberá hacerse de tal forma que no perjudique la completa seguridad y la durabilidad de la estructura.

El tiempo de descimbrado o desencofre será de 48 horas para los costados de columnas de paredes, 72 horas para vigas, columnas, zapatas, pedestales y fundaciones en general. Las formaletas de las superficies inferiores de las vigas aéreas no deberán ser retiradas hasta que el concreto alcance, como mínimo, el 80% de su $f'c$, lo cual se obtiene a los 10 días después de la fecha de la colada.

Concretos.

Todo el concreto en contacto con el suelo o terreno natural, se usará cemento PORTLAND tipo MS o aquel resistente al ataque de sulfatos.

Previo a los vaciados de concreto se deberán dejarse los respectivos pases para tubería o desagüe y otras instalaciones.

Se empleará cemento tipo MS y para las estructuras de concreto simple y armado, y se usará PORTLAND TIPO I en acabados.

El concreto preparado en obra, debe cumplir con las siguientes características:

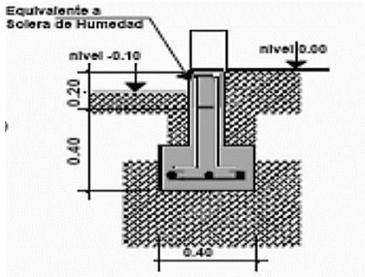
Los agregados deben ser de buena calidad, es decir del tamaño establecido en las especificaciones, resistentes, libres de contaminación de arcilla, limos, materia orgánica, etc.

La proporción de los materiales a usar en el concreto debe coincidir con la establecida en las especificaciones técnicas.

Durante la fundición, vigilar que no se disgreguen los agregados del concreto por la caída al fondo de la zanja.

En zapatas, pedestales y viga asísmica, sacar volumen de concreto (largo x ancho x alto) = m³ y hacer sumatoria de volúmenes.

Figura 4 Cimiento corrido de concreto



Fuente: Elaboración propia.

Concreto de 3,000 psi

La estructura ha sido diseñada para un concreto que tenga una fatiga mínima a la ruptura de 3,000 psi de compresión a los 28 días de colado en la obra.

El agua que se emplea en todas las mezclas ha de ser potable, libre de toda sustancia aceitosa, alcalina, salina (libre de sulfatos) o materia orgánica que perjudique la mezcla. Y a una temperatura no mayor de 30°C.

La arena ha de estar libre de todo material vegetal, mica, detrito de conchas marinas o sustancias dañinas como: sales, sustancias alcalinas orgánicas y deberá cumplir las especificaciones del ASTM C-33.

La piedra triturada deberá estar graduada en distintos tamaños y deberá pasar toda por un tamiz de 1/2" para las columnas y losetas y por uno de 3/4" – 1", para las vigas, excepto donde específicamente se indique lo contrario.

El cemento deberá ser almacenado en bodega techada y cerrada que no permita humedad. Se apilará sobre tarimas de madera a 15 cm del suelo y deberá ser de una marca conocida de Cemento PORTLAND que cumpla con las especificaciones C-150, Tipo 1 de la "American Society for Testing and Materiales". Deberá llegar al sitio de la construcción en envases originales y enteros. Todo cemento dañado o ya endurecido será rechazado.

Realización de pruebas de compresión para el concreto

Para cada elemento estructural, esto es, zapatas, pedestales, vigas de fundaciones, vigas intermedias, columnas, vigas superiores, se hará una toma de muestra la cual se romperá a los 7,14 y 28 días.

El Contratista hará hasta dos cilindros de muestra por cada m³ de concreto. En el caso de vigas, se recomiendan al menos tres cilindros para determinar el momento en el que se pueden retirar los puntales de apoyo y las superficies inferiores de las vigas, tomados de la mezcla aprobada por el Supervisor y determinará su resistencia a los veintiocho 28 días por medio de ensayos efectuados en el laboratorio de materiales autorizado.

- **Mampostería**

Paredes de Bloque certificado para fosa séptica de 6"x8"x16"

Los bloques de cemento para construcción de las paredes serán de 15 cm x 20 cm x 40 cm. y deberán estar libres de quebraduras, reventaduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, curación y apariencia de este.

Deberán tener una resistencia compresiva individual de 600 psi sobre el área bruta, y en el promedio de 5 unidades no debe bajar de 700 psi. Los bloques de concreto deberán cumplir con las especificaciones ASTM-C-14-60 para "Hollow Load Bearing Concrete Masonry Units", Grado G. Como disposición adicional, las pruebas de compresión de los bloques en el laboratorio de materiales, tiene que ser como mínimo de 55 kg/cm².

Cemento

El cemento será Portland de la especificación ASTM - C- 150, TIPO I.

Arena

Deberá ser natural, angular, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas. La arena deberá pasar toda por la zaranda # 8 y no más del 10% deberá pasar por la zaranda # 100.

Agua

Deberá ser potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos. Su temperatura no deberá ser mayor de 30° C.

Cal

Deberá estar pulverizada y libre de sustancias extrañas y dañinas.

Mortero

La mezcla del mortero deberá tener una resistencia a la compresión a los 28 días de 150 kg/cm², deberá hacerse de cemento y arena y su proporción deberá ser certificada por un laboratorio acreditado para alcanzar dicha resistencia. El mortero deberá mezclarse en mezcladora mecánica o bien en bateas especiales para que se efectúe una mezcla homogénea y libre de impurezas.

- **Pisos de concreto estampado**

Se implementará el Concreto $f'c=175$ kg/cm² para pisos, este asignado a colocarse en zonas de acceso del área deportiva.

- **Piso con acabado de pintura**

Se aplicará pintura al piso para darle una mejor vistosidad, también será parte fundamental en el área deportiva.

- **Muros**

Para la construcción de los muros dentro del parque se llevarán a cabo cumpliendo las siguientes características.

- Concreto en muros $f'c= 210$ kg/cm²
- Encofrado y desencofrado para muros

- Acero grado 60 $f_y=4200$ kg/cm²
- Curado de concreto
- SARDINELES

Para los sardineles dentro del parque se usarán los materiales siguientes:

- Concreto en sardineles $f'_c=175$ kg/cm²
- Encofrado y desencofrado de sardineles de concreto
- Acero grado 60 $f_y=4200$ kg/cm²
- Curado de sardineles de concreto
- Carpintería metálica

Esta se usa para el área perimetral y detalles dentro del parque como lo son los tachos de basura, los postes de alumbrado o faroles y malla metálica.

- **Obras hidrosanitarias**

Esta sección incluye el suministro de todos los materiales, accesorios, equipos, mano de obra y provisiones necesarias para efectuar las instalaciones completas de los sistemas de red principal de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario. (Ver Anexos)

Obras Civiles hidráulicas

Las obras civiles se refieren a los zanjeo y canalizaciones que se tienen que efectuar en la obra, para soterrar las tuberías, así como para empotrar en las paredes o muros o en porciones y en los muebles todas las tuberías que conducen el agua potable o evacuen las aguas servidas.

Tuberías de PVC para agua potable y aguas sanitarias

Las tuberías para drenaje sanitario de Ø 4" y menores, serán de PVC SDR 41, conforme ASTM D2241 en su edición más reciente, con accesorios sanitarios de campana para uniones con cemento solvente (pega PVC gris).

Salidas Sanitarias

Para las salidas sanitarias de los lavamanos, y oasis de agua, es necesario la instalación de las trampas con llave de registro tipo sifón Ø 2". Para la salida sanitaria del drenaje de piso, se colocará una trampa tipo sifón de 2".

- Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas, cuentan con tubos PVC, para suministrar energía a los faros y conectores en el área del parque y cafetería, en la siguiente figura se representa el esquema del sistema eléctrico que será instalado. (Ver Anexos)

Instalación de luminarias

Esta se resume en dos actividades primordiales la primera es el suministro e instalación de farola + luminaria y luego interruptores fotoeléctricos para alumbrado.

Debido a que el uso del parque también se utilizará en las noches será necesario contar con la iluminación adecuada, por lo que se dota de 14 luminarias ES-400/F de 15 watts cada una. Dichas luminarias van a estar distribuidas en el contorno y caminos del parque. (Ver Anexos)

- **Limpieza final**

Todos los desechos y escombros, provenientes de las reparaciones varias o demoliciones (pisos, andenes, cunetas de drenaje pluvial, astas de bandera, bebederos, letrinas, cercas perimetrales Etc.) o materiales de excavación, así como toda la basura de los envases de los materiales, como cajas, bolsas y toda la hierba que crece en el predio donde ha sido construida la obra, a consecuencia de las lluvias, etc. deberá ser cortada y trasladada a los botaderos municipales.

En la tabla que se muestra a continuación se hizo un resumen del presupuesto de la Rehabilitación del Parque Las Piedrecitas II etapa. Obteniéndose de esto un total de **C\$180,956,750.79** esto debido a la aplicación del IVA igual al 15%. El cuadro detallado del total presupuestado se puede observar en Anexos.

Tabla 6 Resumen del presupuesto

Resumen Presupuesto Parque Las Piedrecitas segunda II	
Descripción	Total
Construcción de cancha de voleibol	145,315,058.67
Preliminares	3,123,178.29
Limpieza inicial	299,361.53
Trazo y nivelación	213,538.33
Construcciones temporales	291,032.19
Rotulo	19,088.26
Movilización y desmovilización	99,043.30
Remociones y demoliciones	2,201,114.68
Movimiento de tierra	4,395,224.74
Descapote	70,449.48
Corte y relleno en terrazas	16,193.88
Nivelación y conformación compactada	253,731.61
Relleno y compactación con equipo (modulo)	3,678,565.83
Desalojo de material sobrante	376,283.94
Fundaciones	10,909,338.23
Excavación para estructura	1,091,107.33
Relleno y compactación	725,830.39
Acarreo de tierra	172,696.11
Acero de refuerzo	4,049,761.85
Formaletas	294,414.21
Concreto	3,760,709.54
Mejoramiento de fundaciones	814,818.80

Estructura de acero	76,789,111.56
Columnas metálicas	33,142,180.89
Cerchas metálicas	35,192,199.94
Estructura metálica soporte acm	8,454,730.73
Techos y fascias	18,511,428.30
Estructura de acero	4,151,121.13
Cubiertas de láminas de zinc	5,838,231.12
Fascias	8,023,585.14
Flashing	217,211.52
Bajantes, canales y gárgolas	281,279.39
Cancha de voleibol	10,560,831.26
Losa de concreto de cancha	1,602,537.30
Materiales y rec. Especiales	8,958,293.96
Accesos y paseos	925,613.82
Andenes de concreto	925,613.82
Graderías	5,177,721.41
Trazo y nivelación	8,294.38
Relleno y compactación	349,457.25
Muro en gradas	763,234.31
Revestimiento de gradas (entrada y gradería)	1,129,121.30
Barandales y verjas	40,614.70
Sillas	2,886,999.47
Electricidad en instalaciones deportivas	5,921,323.97
Obras civiles	416,695.58

Acometidas	1,850,847.69
Paneles	112,447.29
Canalización	574,286.70
Alambrados	409,814.59
Postes y luminarias	2,557,232.12
Sistema hidrosanitario	454,946.46
Excavación para estructuras	50,382.15
Relleno y compactación	80,311.73
Tubería y accesorios de agua potables	62,582.90
Tubería y accesorios de agua negras	69,857.10
Accesorios y artículos de agua potable	152,932.58
Cajas de registro	38,880.00
Drenaje pluvial	1,909,210.06
Trazo y nivelación	15,311.92
Movilización y desmovilización	37,375.52
Excavación para estructuras	89,242.56
Relleno y compactación de suelos	413,741.94
Tuberías de pvc	709,775.46
Alcantarilla de concreto reforzado	105,414.70
Pozos de visita	137,707.63
Cajas hidráulicas	99,732.02
Cajas de registro	253,108.93
Media caña de concreto simple 2000 psi	47,799.38
Obras exteriores	1,628,518.43
Engramado	723,589.02

Cesto de basura	34,923.86
Rotulo	870,005.55
Muros y cercas perimetrales	4,814,919.90
Excavación para estructuras	33,782.64
Rellenos y compactación	34,952.98
Fundaciones	538,992.78
Muros de piedra cantera y malla ciclón	4,207,191.50
Limpieza final y entrega	193,692.24
Limpieza final	193,692.24
Edificio de servicios (costado este)	6,014,969.51
Preliminares	6,662.46
Limpieza inicial	1,487.83
Trazo y nivelación	5,174.63
Fundaciones	288,435.07
Excavación para estructura	35,024.61
Relleno y compactación	43,709.35
Acarreo de tierra	2,108.95
Acero de refuerzo	79,357.36
Formaletas	30,066.11
Concreto	98,168.69
Estructura de concreto	594,820.96
Acero de refuerzo	304,011.31
Formaletas	152,098.69
Concreto	138,710.96

Paredes	313,788.42
Pared de mampostería	313,788.42
Techos y fascias	395,324.09
Estructura de acero	169,518.63
Cubiertas de láminas de zinc	71,079.34
Hojalatería	143,171.04
Bajantes, canales y gárgolas	11,555.08
Acabados	1,091,000.64
Repellos y revoque	236,515.44
Enchapes de azulejos	332,365.68
Enchape con fachaleta de madera	522,119.52
Cielos rasos	122,910.37
Cielo de pvc	122,910.37
Pisos	42,157.74
Conformación y compactación	5,960.59
Cascote	36,197.15
Particiones	396,576.00
Particiones especiales	396,576.00
Puertas	1,220,632.00
Puerta de madera sólida y plywood	36,450.00
Puertas de aluminio y vidrio	52,099.20
Puertas especiales	1,132,082.80
Ventanas	183,708.00
Ventana de aluminio y vidrio	183,708.00
Obras hidrosanitarias	989,063.04

Obras civiles	69,346.54
Tubería y accesorios de aguas negras	46,983.37
Aparatos sanitarios	842,713.20
Pruebas	8,334.96
Electricidad	254,657.43
Paneles	13,730.19
Canalizaciones	35,375.16
Alambrados	68,335.97
Lámparas y accesorios	137,216.11
Pintura	111,160.82
Pintura corriente	111,160.82
Limpieza final	4,072.47
Limpieza final	4,072.47
Edificio de servicios (costado oeste)	6,023,668.16
Preliminares	6,662.46
Limpieza inicial	1,487.83
Trazo y nivelación	5,174.63
Fundaciones	288,435.07
Excavación para estructura	35,024.61
Relleno y compactación	43,709.35
Acarreo de tierra	2,108.95
Acero de refuerzo	79,357.36
Formaletas	30,066.11
Concreto	98,168.69
Estructura de concreto	594,820.96

Acero de refuerzo	304,011.31
Formaletas	152,098.69
Concreto	138,710.96
Paredes	313,788.42
Pared de mampostería	313,788.42
Techos y fascias	395,324.09
Estructura de acero	169,518.63
Cubiertas de láminas de zinc	71,079.34
Hojalatería	143,171.04
Bajantes, canales y gárgolas	11,555.08
Acabados	1,091,000.64
Repellos y revoque	236,515.44
Enchapes de azulejos	332,365.68
Enchape con fachaleta de madera	522,119.52
Cielos rasos	122,910.37
Cielo de pvc	122,910.37
Pisos	42,157.74
Conformación y compactación	5,960.59
Cascote	36,197.15
Particiones	396,576.00
Particiones especiales	396,576.00
Puertas	1,220,632.00
Puerta de madera sólida y plywood	36,450.00
Puertas de aluminio y vidrio	52,099.20
Puertas especiales	1,132,082.80

Ventanas	183,708.00
Ventana de aluminio y vidrio	183,708.00
Obras hidrosanitarias	997,761.69
Obras civiles	71,982.84
Tubería y accesorios de agua potable	21,597.27
Tubería y accesorios de aguas negras	52,030.87
Aparatos sanitarios	842,713.20
Pruebas	9,437.51
Electricidad	254,657.43
Paneles	13,730.19
Canalizaciones	35,375.16
Alambrados	68,335.97
Lamparás y accesorios	137,216.11
Pintura	111,160.82
Pintura corriente	111,160.82
Limpieza final	4,072.47
Limpieza final	4,072.47
Sub - total =	C\$157,353,696.34
Iva 15% =	C\$23,603,054.45
Gran total =	C\$180,956,750.79

Fuente: Elaboración Propia

3.5. Organización del proyecto

Debe establecerse la forma cómo la comunidad o las organizaciones reconocidas, van a participar o aportar recursos para el proyecto, mediante aportes o trabajos para darse

sustentabilidad al proyecto en los aspectos físicos, en el mantenimiento, en la vigilancia, en insumos operacionales o administrativos, entre otros.

Para el proyecto se puede gestionar la creación de un comité del barrio que se encargue del cuidado y mantenimiento de la obra.

3.5.1. Institución Dueña del Proyecto

Para una descripción detallada de la institución dueña del proyecto, se remite al apartado correspondiente en el capítulo de “Diagnóstico de la situación actual”

3.5.2. Institución Ejecutora

La Alcaldía de Managua será la institución que se encargará de decidir la forma de ejecución del proyecto.

Una alternativa es subcontratar la ejecución del proyecto, mediante la realización de licitación pública a empresas dedicadas a la construcción de obras del municipio. Los requisitos para participar en la licitación son los siguientes:

- Constitución legal de la empresa.
- Curriculum vitae que contemple obras similares.
- Capacidad financiera y técnica.
- Fianza de cumplimiento de oferta.
- Licencia de operación del Ministerio de Infraestructura y Transporte (MTI).
- Inscripción en el Registro Central de Proveedores del Estado.
- Inscripción en el FISE.
- Presentación de oferta.

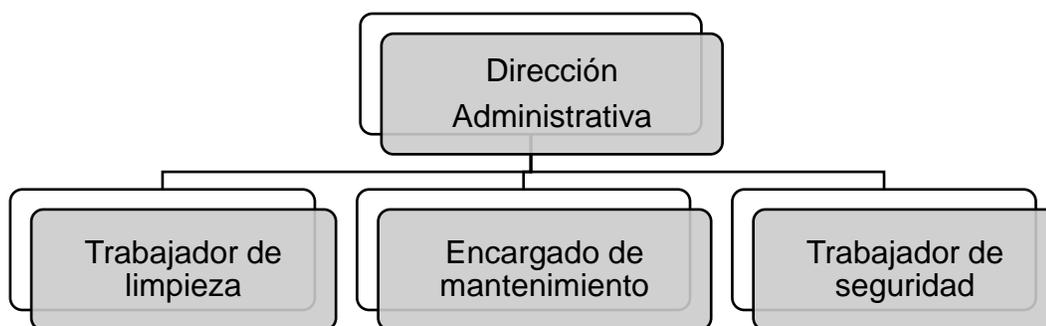
La institución ejecutora del proyecto será la encargada de velar porque se cumpla con los requisitos mencionados. Otra posibilidad de ejecución es que se desarrolle por la misma Alcaldía por medio del módulo de construcción de obras horizontales y verticales.

La estructura organizacional consiste en una distribución jerárquica simple que permite mostrar cómo quedarán los puestos dentro del proyecto parque. Esto permitirá a su vez tener un orden en los puestos necesarios en las labores diarias.

3.5.3. Organigrama

El organigrama consiste en una representación organizada de una empresa u organización. Esta permite obtener una idea uniforme acerca de la estructura formal de una organización. A partir de un sistema organizacional jerárquico se establece lo correspondiente:

Figura 5 Organigrama



Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Perfil de los puestos

El salario de los trabajadores se estableció considerando el salario mínimo correspondiente al año 2022 en el área de trabajos del sector gubernamental correspondiente a C\$ 5 890.95 (CNSM-01/03/2022).

A continuación, se describen las funciones y salarios con jornada de cada trabajo.

Tabla 7 Salario y jornada de trabajadores del parque

No	Profesión/Oficio	Función	Salario mensual	Horario laboral
1	Dirección administrativa	Es el representante del centro recreativo. Gestiona los cambios y mejoras del parque.	C\$ 15 000	Lunes a viernes 8:00 am - 5:00 pm
1	Encargado de mantenimiento	Identifica, administra los daños en los equipos, los registra y garantiza su reparación.	C\$ 8 100	Lunes a sábado 8:00 am - 5:00 pm
1	Trabajador de limpieza	Se encarga de mantener el orden y la limpieza del centro recreativo.	C\$ 5 900	Lunes a sábado 7:00 am - 4:00 pm
2	Trabajador de seguridad	Guarda por la seguridad del parque, de los visitantes y las personas que trabajan en él.	C\$ 5 900	Lunes a sábado 7:00 am - 5:00 pm

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Planilla de trabajadores

No	Cargo	Salario mensual en córdobas	INSS	IR	Salario Neto	Salario Anual	% IR
1	Dirección administrativa	C\$ 12,000	C\$ 840	C\$ 424	C\$10,736	C\$128,832	15%
1	Encargado de mantenimiento	C\$ 8,100	C\$ 567	-	C\$ 7,533	C\$ 90,396	0%
1	Trabajador de limpieza	C\$ 5,900	C\$ 413	-	C\$ 5,487	C\$ 65,844	0%
2	Personal de seguridad	C\$ 11,800	C\$ 826	-	C\$10,974	C\$131,688	0%
TOTAL		C\$ 37,800	C\$ 2,646	C\$ 424	C\$35,154	C\$421,848	

Fuente: Elaboración propia

El gasto mensual neto en planilla se estima de C\$ 35 154.00 (Treinta y cinco mil, ciento cincuenta y cuatro, punto neto) o su equivalente en dólares de U\$ 957.87 (Novecientos cincuenta y siete, punto ochenta y siete centavos).

El aporte al INSS de todos los trabajadores fue del 7%, a excepción de la dirección el cual como empleador fue del 19%.

CAPITULO IV: EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

La evaluación socioeconómica se realizó con el fin de ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica. Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial a partir de los estudios de ingeniería. De igual manera, se encuentra plasmado un análisis de todos los flujos financieros del proyecto con el objetivo de determinar la capacidad y la rentabilidad del proyecto. Las inversiones para realizar para la ejecución del proyecto pueden dividirse en áreas tales como: terrenos, infraestructura, maquinarias y equipos, desarrollo de recursos humanos y planificación de la operación.

Los valores monetarios están estimados en dólares con una tasa de cambio de \$ 1 (Un dólar americano) equivalente a C\$ 36.3706 (córdobas) de acuerdo con (BANCOMUNDIAL, 2023), así mismo se trabajará con la tasa de inflación de 1.68% estimada por (Banco Central de Nicaragua, 2023).

4.1. Inversión

Se cuantificaron todas las inversiones necesarias para la implementación y puesta en marcha del proyecto, esta inversión está dividida en dos componentes fundamentales, las cuales son: inversiones fijas e inversiones diferidas. En la siguiente tabla, se muestra el monto de la inversión total.

Tabla 9: Inversión total

CONCEPTO	TOTAL, C\$
Activos fijos	C\$ 335,376,178
Activos diferidos	C\$ 538,961.33
TOTAL	C\$ 335,915,139

Fuente: Elaboración propia

4.1.1. Inversiones fijas

Las inversiones fijas son todos aquellos bienes que sirven de apoyo para el correcto funcionamiento de la instalación. Estos bienes son mobiliarios, terreno, edificaciones y algunos equipos.

Tabla 10: Activos fijos

ACTIVOS FIJOS	
CONCEPTO	TOTAL, C\$
Edificación	C\$ 180,956,750.79
Mobiliario y equipos	C\$ 146,253
TOTAL	C\$ 335,376,178

Fuente: Elaboración propia

- Mobiliarios y equipos

El costo total de mobiliarios y equipos es de C\$146,892. Estos son descritos en la tabla a continuación.

Tabla 11 Inversión en equipos y mobiliarios

EQUIPO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Banco para parque FY17303	C\$ 3,273	10	C\$ 32,734
Oasis de agua fría y caliente	C\$ 9,456	4	C\$ 37,825
Red S05063	C\$ 2,129	2	C\$ 4,258
Poste S04733 (Par)	C\$ 15,618	2	C\$3 1,236
Balón MIKASA V330W	C\$ 3,120	10	C\$ 31,200
Plataforma de arbitro S04802	C\$ 4,500	2	C\$ 9,000
TOTAL			C\$ 146,253

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Inversiones diferidas o intangibles

Las inversiones diferidas están constituidas por aquellos servicios y estudios necesarios para poner en marcha al proyecto.

Los activos diferidos se calcularon tomando en consideración la contratación de servicios como la luz, el agua y el internet, el pago de planillas de los trabajadores del parque; y los estudios de suelo y prefactibilidad.

Tabla 12 Activos diferidos

ACTIVOS DIFERIDOS	
Concepto	TOTAL, C\$
Estudio geotécnico	C\$ 10,911
Pago anual de planilla	C\$ 421,848.00
Estudio de prefactibilidad	C\$ 90,927
CONTRATACION DE SERVICIOS MENSUAL	
Agua potable	C\$ 4,728
Energía eléctrica	C\$ 7,638
Internet + Instalación	C\$ 2,910
Total	C\$ 538,962.00

Fuente: Elaboración propia

4.2. Costos de mantenimiento

De acuerdo con la estrategia de mantenimiento definida por la alcaldía de Managua para proyectos de construcción de obras horizontales se considera tomar el 5% de los costos de presupuesto de la obra, los cuales serán distribuidos uniformemente entre los 10 años de funcionamiento para realizar un mantenimiento anual. El presupuesto anual es de C\$ 904,783.75.

Tabla 13: Costos de mantenimiento

Período de mantenimiento	Porcentaje	Costo total de la obra	Costo de mantenimiento	Costo de mant. Anual
10 años	5%	C\$180,956,750.79	C\$ 9,047,837.54	C\$ 904,783.75

Fuente: Elaboración propia

4.3. Costos de funcionamiento

Los costos de funcionamiento representan los costos empleados en aspectos como salario y servicios básicos (agua potable, luz e internet). Estos costos se hayan proyectados en un período de 10 años, tiempo al que corresponde la vida útil del proyecto en marcha.

Para el análisis de los costos de funcionamiento correspondientes al salario, se considera un incremento anual igual al 7% (MITRAB, 2022), que fue el incremento del salario mínimo correspondiente al año 2022. Para el análisis de los costos correspondientes a los servicios básicos se consideró aplicar a estos el porcentaje correspondiente a la inflación del presente año 2022, igual a 1.68%.

En el caso de la energía eléctrica, de acuerdo con la Ley de la industria eléctrica y la Ley No. 720, Reg. 0760-M, la clasificación de la energía en el parque en rubro comunitario es TB-6, la cual constituye un precio de consumo en Kwh C\$ 6.25 córdobas (GACETA-DIARIOOFICIAL, 2019).

En la siguiente tabla se describen los costos de funcionamiento:

Tabla 14 Costo de funcionamiento

AÑO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Planilla	C\$ -	421,848.00	451,377.36	482,973.78	516,781.94	552,956.68	591,663.64	633,080.10	677,395.70	724,813.40	775,550.34
Servicios básicos (agua potable, luz e internet)	-	388,44.53	34413.12	34991.26	35579.11	361796.84	367875.27	374055.51	380339.64	386729.35	393226.4
TOTAL	C\$ -	421,848.00	485,790.48	517,965.04	552,361.05	914,753.52	959,538.91	1,007,135.61	1,057,735.34	1,111,542.75	1,168,776.74

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15 Total de costos

AÑO	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Planilla	C\$	421,848.00	451,377.36	482,973.78	516,781.94	552,956.68	591,663.64	633,080.10	677,395.70	724,813.40	775,550.34
Servicios básicos (agua potable, luz e internet)	C\$	388,44.53	34413.12	34991.26	35579.11	361796.84	367875.27	374055.51	380339.64	386729.35	393226.4
Mantenimiento anual	C\$	904,783.75	904,783.75	904,783.75	904,783.75	904,783.75	904,783.75	904,783.75	904,783.75	904,783.75	904,783.75
COSTOS TOTALES	C\$	1,326,631.75	1,390,574.23	1,422,748.79	1,457,144.80	1,819,537.27	1,864,322.66	1,911,919.36	1,962,519.09	2,016,326.50	2,073,560.49

Fuente: Elaboración propia

4.4. Ingresos

Ingresos directos por alquileres de restaurantes

Por medio de la cafetería se recibe el beneficio correspondiente al cobro del alquiler de esta. Estos ingresos constan de 2500 dólares mensual cobrados a la persona que decida trabajar en cada restaurante ubicado en el parque. Este precio incrementará anualmente con base a la tasa de inflación del 1.68% correspondiente al año 2023. (BANCOMUNDIAL, 2023).

Estos ingresos podrían ser útiles para el pago salarial de algunos de los trabajadores del parque, u otras gestiones.

Tabla 16: Estimación de ingresos por alquiler de restaurantes

N°	Descripción	Costo mensual	Costo anual	Ingreso anual
2	Alquiler de Restaurante	C\$ 90,927	C\$ 1,091,118	C\$ 2,182,236

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra la proyección de ahorro para los próximos 10 años.

Tabla 17: Proyección de ahorro por alquiler de restaurante

AÑOS	2023	2024	2025	2026	2027	2028
MONTO C\$	0	2,182,236	2,218,897.5	2,256,175.0	2,294,078.8	2,332,619.3
AÑOS	2029	2030	2031	2032	2033	2034
MONTO C\$	2,371,807	2,411,653.7	2,452,169.5	2,493,365.9	2,535,254.5	2,577,846.7

Fuente: Elaboración propia

4.5. Beneficios del proyecto

4.5.1. Ingresos de costos por uso de canchas de voleibol.

Existe un beneficio derivado del uso y demanda de las canchas deportivas. El parque cuenta con dos canchas deportivas de voleibol, donde los aficionados a dichos deportes podrán realizar sus torneos. Se estima que cada cancha de voleibol tiene una capacidad para 2 equipos de 6 jugadores por partido dando un total de 320 jugadores como capacidad máxima.

Los partidos de voleibol no se juegan por tiempo, sino que es como el tenis y se juega hasta llegar a una determinada cantidad de sets ganados.

Cada set se juega a 25 (veinticinco) puntos siempre y cuando el equipo que pierda lo haya hecho por un mínimo de 2 (dos) puntos; caso contrario se jugara hasta que se logre esta diferencia.

El partido termina una vez que un equipo llega a 3 (tres) sets ganados; de lo contrario, se jugará un quinto sets de desempate a solo 15 (quince) puntos.

Para la cancha de voleibol se estima un uso de 5 partidos diarios por cancha, el cual representa el 40% de la capacidad máxima. Cada partido tendrá un costo simbólico de C\$ 200 córdobas.

Los beneficios para los próximos diez años son los que se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 18 Estimación de ingreso por uso de canchas de voleibol

N°	Descripción	Costo por partido C\$	Partidos diarios	partidos anuales	Ingreso total(año)C\$
2	Voleibol	200	6	4,380.00	876,000

Fuente: Elaboración propia.

Las proyecciones de ingreso se realizaron considerando una tasa de interés del 1.68 % para el incremento del precio. El flujo de beneficios para los siguientes 10 años se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 19 Proyección de ingreso estimado por el uso de las canchas

AÑOS	MONTO VOLEIBOL
2023	0
2024	876,000.00
2025	890,716.80
2026	905,680.84
2027	920,896.28
2028	936,367.34
2029	952,098.31
2030	968,093.56
2031	984,357.53
2032	1,000,894.74
2033	1,017,709.77

Fuente: Elaboración propia

4.5.2. Plusvalía de las propiedades

Existe un beneficio derivado del aumento del valor de las viviendas debido a que, con la construcción del parque recreativo, se incrementan los atractivos de la localidad, provocando la visita más recurrente y como consecuencia tornándose un lugar más popular. Se contabilizan 25 viviendas ubicadas en el entorno de la pista principal las cuales serán beneficiadas directamente por el proyecto. El valor unitario de viviendas fue proporcionado por la Cámara Nicaragüense de Corredores de Bienes y Raíces (CANIBIR), que estima que el valor promedio de las propiedades de la zona es de \$ 140,000 dólares americanos o su equivalente en córdobas (tasa de cambio: 1\$:36.3706 C\$) que es: C\$ 5,091,884.00 córdobas. Se espera que este incremento en dicho valor sea de al menos el 30%.

Tabla 20 Plusvalía en viviendas

Descripción	u/m	Cantidad
Viviendas	c/u	25
Valor promedio	C\$	5,091,884
Valor total	C\$	127,297,100
Incremento	%	30%
Incremento por vivienda	C\$	1,527,565
Incremento Total	C\$	165,486,230

Fuente: Elaboración propia

4.5.3. Beneficios totales más ingresos

Los beneficios totales del proyecto es la suma de los beneficios individuales considerados en el análisis.

Tabla 21 Beneficios totales

Año	Ahorro por Plusvalía	Ahorro por uso de las canchas de voleibol	Ahorro por alquiler de cafetería	Total, de beneficios
2023	0	0	0	0
2024	165,486,230	876,000.00	2,182,236	168,544,466.00
2025		890,716.80	2,218,898	3,109,614.3648
2026		905,680.84	2,256,175.04	3,161,855.8861
2027		920,896.28	2,294,078.78	3,214,975.0650
2028		936,367.34	2,332,619.31	3,268,986.6461
2029		952,098.31	2,371,807.31	3,323,905.6218
2030		968,093.56	2,411,653.68	3,379,747.2362
2031		984,357.53	2,452,169.46	3,436,526.9898
2032		1,000,894.74	2,493,365.90	3,494,260.6432
2033		1,017,709.77	2,535,254.45	3,552,964.2220

Fuente: Elaboración propia

4.6. Corrección de factor por mano de obra

En Nicaragua el factor social de corrección de la mano de obra es de 0.826. Al efectuar la multiplicación de este factor con el costo total de construcción de la obra se obtiene como resultado un valor de C\$ 149,470,276.15 córdobas. La inversión total ya corregida es entonces igual a C\$ 150,006,237.48 córdobas, ya sumados los activos diferidos.

4.7. Flujo neto de efectivo sin financiamiento

El flujo de caja del proyecto considera la inversión, el costo de funcionamiento y mantenimiento de la obra y los beneficios e ingresos que el proyecto genera. Todo esto se refleja a continuación.

Tabla 22 Flujo neto de efectivo

AÑOS	BENEFICIOS C\$	COSTOS C\$	INVERSIÓN C\$	FNE C\$
2023	0	0	150,009,237.48	-150,009,237.48
2024	168,544,466	1,326,631.75		167,217,834.25
2025	3,109,614.36	1,390,574.23		1,719,040.13
2026	3,161,855.89	1,422,748.79		1,739,107.10
2027	3,214,975.07	1,457,144.80		1,757,830.27
2028	3,268,986.65	1,819,537.27		1,449,449.38
2029	3,323,905.62	1,864,322.66		1,459,582.96
2030	3,379,747.24	1,911,919.36		1,467,827.88
2031	3,436,526.99	1,962,519.09		1,474,007.90
2032	3,494,260.64	2,016,326.50		1,477,934.14
2033	3,552,964.22	2,073,560.49		1,479,403.73

Fuente: Elaboración propia

4.8. Evaluación económica del proyecto

La evaluación de proyectos se realiza con el fin de poder decidir si es conveniente o no realizar un proyecto de inversión. Para este efecto, debemos no solamente identificar, cuantificar y valorar sus costos y beneficios, sino tener elementos de juicio para poder comparar varios proyectos coherentemente. La evaluación del proyecto se hace en base al criterio del análisis beneficio/costo. El análisis beneficio/costo es una comparación sistemática entre todos los costos inherentes a determinado curso de acción y el valor de los bienes, servicios o actividades emergentes de tal acción.

El propósito esencial de esta comparación es someter a escrutinio los méritos de un curso de acción propuesto, en general un determinado acto de inversión, planteando la posible opción de escoger otros cursos de acción alternativos. Poder realizar estas comparaciones exige que el proyectista reduzca todas las alternativas a un mismo patrón común que sea cuantificable objetivamente.

4.8.1. Valor Actual Neto Económico (VANE)

Una inversión es rentable solo si el valor actual del flujo de beneficios es mayor que el flujo actualizado de los costos, cuando ambos son actualizados usando una tasa de descuento pertinente.

Los beneficios económicos, tal como se ha señalado anteriormente, incluyen los beneficios directos, los indirectos, las externalidades positivas; en el mismo sentido, los costos incluyen los directos, los indirectos, las externalidades negativas.

El VANE se define como el valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento convenida. Para obtener el valor actual neto se utiliza la siguiente fórmula:

$$VANE = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + r)^t}$$

Ecuación 4: Valor actual neto

Dónde:

B_t = beneficio del año t del proyecto.

C_t = costo del año t del proyecto.

t = año correspondiente a la vida del proyecto, que varía entre 0 y n.

0 = año inicial del proyecto, en el cual comienza la inversión.

r = tasa social de descuento (8%)

Criterio de decisión

Que el flujo descontado de los beneficios supere el flujo descontado de los costos. Como el centro de atención es el resultado de beneficios menos costos, el análisis se efectúa en torno a cero.

Tabla 23 Criterios de análisis para el VANE

Resultado	Observación
Positivo (VAN>0)	Se acepta
Nulo (VAN=0)	Indiferente
Negativo (VAN<0)	Se rechaza

Fuente: Elaboración propia

Utilizando una tasa social de descuento del 8 %, la cual es recomendada por el Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP) para evaluar proyectos sociales, se tiene el siguiente valor del Valor Actual Neto Económico (VANE).

Tabla 24 VANE

Indicador	Valor	Observación
VANE	C\$ 13,952,172.40	Se acepta

Fuente: Elaboración propia

4.8.2. Tasa Interna De Retorno Económica (TIRE)

Una inversión es rentable solo si la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) es mayor que la Tasa Social de Descuento (TSD).

La TIRE define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VANE sea igual a cero, esta viene definida por la siguiente fórmula:

Criterio de decisión

Tabla 25 Criterios de análisis para la TIRE

Csdw4343433	Observación
TIRE>TSD	Se acepta
TIRE=TSD	Indiferente
TIRE<0	Se rechaza

Fuente: Elaboración propia

Aplicando la formula correspondiente la TIRE es de:

Tabla 26 TIRE

Indicador	Valor	Observación
TIRE	17 %	Se acepta

Fuente: Elaboración propia

4.8.3. Relación beneficio/costo (R B/C)

La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad.

Esta viene dada por la siguiente formula:

Ecuación 5: Relación beneficio costo

$$R \frac{B}{C} = \frac{\text{Beneficios del proyecto}}{\text{Inversion o costos del proyecto}}$$

Criterios de decisión

Tabla 27: Criterios de análisis para la R B/C

Resultado	Observación
R B/C>1	Se acepta
R B/C=1	Indiferente
R B/C<1	Se rechaza

Fuente: Elaboración propia

Realizándose los cálculos correspondientes se obtuvo que la R B/C es de:

Tabla 28 Relación B/C

VAN INGRESOS	C\$175,140,620.22
VAN EGRESOS	C\$11,179,210.34
VAN EGRESO+INVERSION	C\$ 160,360,358.17
R B/C	C\$ 1.20

Fuente: Elaboración propia

Recopilando los resultados de los cálculos correspondientes a VAN, TIRE y R B/C, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 29: Resultados de parámetros económicos

Datos	Resultado	Decisión
VAN	C\$ 13,952,172.40	Se acepta
TIRE	17%	Se acepta
R B/C	C\$ 1.20	Se acepta

Fuente: Elaboración propia

Utilizando una tasa social de descuento del 8 %, la cual es recomendada por el Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP) para evaluar proyectos sociales, se observó que el VANE cumple con el criterio de aceptación del proyecto, así mismo, los valores obtenidos para la TIRE y la R B/C cumplen con estos criterios, por lo que podemos concluir que el proyecto de “REHABILITACIÓN DEL PARQUE LAS PIEDRECITAS SEGUNDA ETAPA” EN EL DISTRITO II, DEL MUNICIPIO DE MANAGUA”, es económicamente viable.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- De acuerdo con el estudio de mercado social, se identificó que el parque contará con la capacidad de brindar servicio a 12,349 personas, incluyendo niños y adultos, evaluando una vida útil de 10 años.
- En el estudio técnico se pudo identificar tanto las características de la zona, como las actividades y cantidades de obras necesarias para la construcción del parque.
- La evaluación socio económica, ayudó a analizar la rentabilidad del proyecto y el impacto que generará una vez que se construya, dicho esto se obtuvo lo siguiente:
- La muestra a través de Valor Actual Neto Económico C\$ 13,952,172.40 cumpliendo así el criterio donde el $VANE > 0$, se concluye que el proyecto es rentable económicamente. Comparando con una tasa social de descuento del 8 %, la $TIRE > TSD$, por lo tanto, cumple con el criterio. De acuerdo con los criterios de decisión ($R B/C = 1.20$) afirmando que el proyecto es aceptable.
- En general, se puede concluir que, la construcción el proyecto de rehabilitación del parque Las Piedrecitas segunda etapa” en el distrito II, del municipio de Managua, se determinó la necesidad de realizar dicho proyecto, así mismo estudiando el impacto que generará, a fin de mejorar las condiciones de vida de los pobladores del sector.

5.2. Recomendaciones

Posteriormente, se realizan las recomendaciones tomando en cuenta aspectos que se deben de tomar en consideración.

- Conservar una cuadrilla de mantenimiento preventivo que se encargue de restaurar las deficiencias que se puedan presentar en la construcción y preserven las características iniciales del parque.
- Se deben realizar estrategias donde incluyan a los pobladores al cuidado de la obra si se ejecuta dicho proyecto.
- El gobierno local debe ejecutar este proyecto con el objeto de mejorar el bienestar de la comunidad.
- Se debería considerar la posibilidad de evaluar estudios de factibilidad tomando en cuenta los estudios de geotécnico necesarios para cimentar bien el parque.

VI. Bibliografía

Ibarra López, S. F. (2015). *SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO DE RIVAS, DEPARTAMENTO DE RIVAS. PERIODO 2015 – 2030*ndeD. (MANAGUA): (TESIS).

Anaya. (2002).

Arce Velasco, J. (1973). *Region de Managua, tectonica y sismicidad.Catastro e inventario de recursos naturales*. Managua: Ministerio de la economia, industria y comercio.

Arias, A. S. (15 de JULIO de 2014). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>

Banco Central de Nicaragua. (12 de 03 de 2023). *BCN, Divulgación*. Obtenido de BCN: <https://www.bcn.gob.ni/divulgacion-prensa/presidente-del-bcn-expone-pib-al-iii-trimestre-2022-y-perspectivas#:~:text=Asimismo%2C%20se%20revis%C3%B3%20la%20estimaci%C3%B3n,6.0%20y%207.0%20por%20ciento>.

BANCOMUNDIAL. (ABRIL de 2023). *ZhujiWorld.com*. Obtenido de <https://es.zhujiworld.com/ni/1911119-managua/>

Conexionesan. (1 de agosto de 2019). *conexionesan*. . Obtenido de Obtenido de conexionesan.

Diaz Becerra, O. (1 de julio de 2006). Revista del departamento academico de ciencias administrativas. *contabilidad y negocios vol 1*. Lima, Peru.

Eherberg. (1946). *Elementos de finanzas publicas Mexicanas*. MexicoD.F.

GACETA-DIARIOOFICIAL, L. (2019). *Resolución No. INE-CD-01-02-2019*. Managua: LA GACETA .

Galindo, M. (1996). *Selección de la Muestra*.

INIDE. (11 de Junio de 2006). *Inide.gob*. Obtenido de <https://www.inide.gob.ni/docu/censos2005/MONOGRAFIASD/RIVAS.pdf>

MITRAB. (01 de Marzo de 2022). *Salario mínimo 2022*. Obtenido de <https://www.delepesoasuspesos.com/economia/13594-salario-minimo-2022>

Montealegre, M. (2008).

Plant, J. S. (2009).

SNIP. (2012). Metodología para la Preparación y Evaluación de proyectos de infraestructura vial. Obtenido de <http://snip.gob.ni/docs/files/MetodologiaVial.pdf>

Strauch, W. (. (2000). *Estudio de Microzonificación Sísmica de Managua*. Managua: Instituto de estudios territoriales.

Turismo, O. M. (2005). *Indicadores de desarrollo sostenible para destinos turísticos*.

Ucha, A. P. (16 de Julio de 2015). *Economipedia*. Obtenido de *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/demanda.htm>

Westreicher, H. &. (2020 de agosto de 2020). *Economipedia*. Obtenido de Obtenido de *Economipedia*:.

Woodward-cycle, c. (1975). *Investigation of active faulting in Managua, Nicaragua, and vicinity*. Managua.

VII. ANEXO

Anexo 1 Encuesta dirigida a la comunidad del Distrito II de Managua



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Tecnología de la Construcción

Encuesta dirigida a la comunidad

Género: F____M____Barrio:_____Fecha: _____

El presente método de investigación forma parte de la elaboración de un trabajo monográfico que tiene como objetivo la determinación de la situación actual del Distrito II de Managua para la Rehabilitación del Parque Las Piedrecitas. Toda información será utilizada de manera confidencial y únicamente para este estudio.

Encierre su respuesta, seleccione más de una opción si así lo considera mejor

1. ¿considera usted importante que sus hijos, jóvenes, adultos tengan un espacio de diversión y recreación sana?

Nota: Califique en la escala de 1 a 5 donde, 1 No es importante y 5 es muy importante. **Elija solo una casilla**

No es importante	1	2	3	4	5	Muy importante
	<input type="checkbox"/>					

2. ¿Cuál de estos parques es el que más frecuenta?
 - a) Parque Luis Alfonso Velásquez Flores.
 - b) Parque Simón Bolívar
 - c) Parque de Las Piedrecitas
 - d) Parque de Héroe y Mártires de Batahola
 - e) Otros (Especificar) _____
3. ¿Qué edades tienen los miembros de su familia que acuden al parque?
 - a) Menos de 18 años
 - b) Entre 18 y 29 años
 - c) Entre 30 y 49 años
 - d) 50 años o más
4. ¿Qué deportes practican comúnmente los integrantes de esta familia?
 - a) Fútbol

- b) Baloncesto
 - c) Voleibol
 - d) Softbol
 - e) Beisbol
 - f) Otros (Especificar)_____
5. Actualmente, Usted o algún miembro de su familia, ¿ha visitado el Parque Las Piedrecitas?
- a) Si, hemos visitado el parque en varias ocasiones
 - b) Si, visitamos el parque con bastante frecuencia
 - c) No, aún no hemos tenido la oportunidad de visitarlo
 - d) No, no conocíamos su existencia hasta ahora
6. ¿Con que frecuencia visita el parque Las Piedrecitas?
- a) Diario
 - b) Semanalmente
 - c) Quincenalmente
 - d) Mensualmente
 - e) Otra. Cada cuanto
7. ¿Qué tiempo dedica a la semana para realizar actividades físicas?
- a) 1 hora
 - b) ½ hora
 - c) 2 horas
 - d) Ninguna
8. ¿Considera que el Distrito II cuenta con los escenarios suficiente para el entretenimiento de la población??
- a) Si
 - b) No
9. Si su repuesta en la pregunta anterior fue positiva ¿Qué aspectos considera importante cuando tiene la intención de visitar el Parque Las Piedrecitas y ser considerado un lugar de esparcimiento y sana recreación?
- a) Mejoras en el sistema de iluminación pública
 - b) Seguridad (vigilancia)
 - c) Mantenimiento y reparación de las instalaciones existentes
 - d) Construcción de nuevas zonas de juegos infantiles
 - e) Instalación de nuevas áreas deportivas
 - f) Instalación de kioscos para compartir con la familia
 - g) Todas las anteriores
 - h) Otras (Especificar)
10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio de recreación?
- a) C\$ 10
 - b) C\$ 15
 - c) C\$ 20
11. ¿Cuál sería su motivo de visita al parque?
- a) Actividad deportiva
 - b) Actividad Social
 - c) Convivir con la naturaleza
 - d) Conocer la zona

- e) Contemplar el paisaje
 - f) Paseos familiares con tranquilidad
 - g) Visitar monumentos históricos
12. ¿Cuáles son los beneficios que aporta el parque a la comunidad de Distrito II?
- a) Mejorar la salud física y psicológica
 - b) Fortalecimiento en la comunidad
 - c) Un lugar atractivo para la convivencia
13. ¿Qué tipo de actividades les gustaría que se desarrollen en el Parque Las Piedrecitas?
- a) Eventos culturales y artísticos
 - b) Talleres de manualidades, cocinas u otros
 - c) Actividades deportivas en grupo
 - d) Ninguna de las anteriores, solo me interesa el espacio verde y las zonas de juego
 - e) Otras (Especificar)
14. ¿Cómo calificaría la limpieza del Parque Las Piedrecitas?
- a) Limpieza aceptable
 - b) Muy limpia
 - c) Sucia
 - d) Muy sucia
15. ¿Qué características debería tener el Parque Las Piedrecitas?
- a) Seguridad
 - b) Variedad en las áreas de juego
 - c) Servicios al cliente
 - d) Instalaciones cómodas
 - e) Tecnología
16. ¿Qué servicios o instalaciones adicionales le gustaría ver en el Parque Las Piedrecitas?
- a) Baños públicos
 - b) Áreas de picnic
 - c) Puestos de comida o bebida
 - d) Alquiler de equipos deportivos
 - e) Ninguna, el parque ofrece todo lo que necesito
 - f) Otras (Especificar)
17. ¿Considera importante la construcción de canchas multiusos? Justifique
- a) Si
 - b) No

Anexo 2 Presupuesto del parque Las Piedrecitas segunda etapa

Presupuesto total del parque Las Piedrecitas II Etapa				
Descripción	U.M	Cantidad	Precio	Total
Construcción de cancha de voleibol				145,315,058.67
Preliminares				3,123,178.29
Limpieza inicial				299,361.53
Limpieza inicial con equipo	M2	10,441.63	28.67	299,361.53
Trazo y nivelación				213,538.33
Trazo y nivelación en edificios	M2	2,946.31	42.53	125,306.56
Replanteo topográfico	M2	10,441.63	8.45	88,231.77
Construcciones temporales				291,032.19
Oficina móvil de 8 pies x 24 pies con baño y aire acondicionado (incl. Todo)	Glb	1.00	291,032.19	291,032.19
Rotulo				19,088.26
Rotulo tipo fise de 1.22 m x 2.44 m (estructura metálica & zinc liso) con bases de concreto ref.	C/u	1.00	19,088.26	19,088.26
Movilización y desmovilización				99,043.30
Movilización y desm. De equipo para movimiento de tierras (un módulo)	Km	10.00	9,904.33	99,043.30
Remociones y demoliciones				2,201,114.68
Eliminar (con motosierra) árbol existente diám. Mayor=59", alto=5.00m	C/u	5.00	4,443.66	22,218.30
Demoler con retroexcavadora y manualmente muro de mampostería confinada. H= 2.7m. Inc. Desalojo	MI	40.00	366.90	14,676.00
Demoler manualmente cerco perimetral de mampostería confinada y verjas de angulares. Inc. Desalojo	MI	37.00	536.11	19,836.07
Desinstalar porton doble hoja de angulares, y estructura de soporte columnas de conc. Reforzado. Inc. Desalojo	C/u	1.00	4,725.00	4,725.00
Quitar manualmente alambre de seguridad tipo serpentina	MI	43.50	48.21	2,097.14

Desinstalación de cerramiento de malla ciclón con oxicorte incluye bordillo de piedra cantera. Inc. Desalojo	MI	6.00	224.88	1,349.28
Demolición con equipo (fresadora) de carpeta asfáltica menor a 7.00 cm y bordillo de concreto simple (incl. Desalojo)	M2	1,536.00	64.80	99,532.80
Demolición de toda la infraestructura existente. Incluye. Desalojo	M2	1,205.00	1,687.50	2,033,437.50
Demoler manualmente jardinera pared ladrillo cuarterón. Inc. Desalojo	MI	10.00	130.00	1,300.00
Demoler manualmente andén de concreto espesor= desde o hasta 0.10 m	M2	17.00	114.27	1,942.59
Movimiento de tierra				4,395,224.74
Descapote				70,449.48
Descapote (con tractor sobre orugas)	M3	1,566.24	44.98	70,449.48
Corte y relleno en terrazas				16,193.88
Excavación en la vía con tractor	M3	173.03	93.59	16,193.88
Nivelación y conformación compactada				253,731.61
Nivelación y conformación (con tractor y motoniveladora)	M2	10,441.63	24.30	253,731.61
Relleno y compactación con equipo (modulo)				3,678,565.83
Relleno y compactación con material selecto (con modulo) mat. Comprado	M3	3,712.56	980.48	3,640,090.83
Control de calidad de las obras (base-rellenos)	Glb	1.00	38,475.00	38,475.00
Desalojo de material sobrante				376,283.94
Desalojo de tierra de excavación a 8 km (carga equipo)	M3	2,261.05	166.42	376,283.94
Fundaciones				10,909,338.23
Excavación para estructura				1,091,107.33
Excavación manual en terreno compactado	M3	3,226.41	338.18	1,091,107.33
Relleno y compactación				725,830.39
Relleno y compactación manual (con apisonadora) mat de sitio	M3	2,439.52	297.53	725,830.39
Acarreo de tierra				172,696.11
Desalojo de tierra de excavación a 8 km (carga equipo)	M3	1,022.96	168.82	172,696.11

Acero de refuerzo				4,049,761.85
Acero de refuerzo g-60 (alistar armar y colocar)	Lbs	102,707.63	39.43	4,049,761.85
Formaletas				294,414.21
Formaleta en viga asísmica de fundación (3 usos)	M2	133.44	326.13	43,518.79
Formaleta en pedestales de fundación (3 usos)	M2	249.60	377.39	94,196.54
Formaleta en zapata de fundación	M2	332.80	470.85	156,698.88
Concreto				3,760,709.54
Concreto de 4,000 psi (con mezcladora)	M3	424.36	7,795.53	3,308,111.11
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en viga sísmica	M3	16.68	1,100.61	18,358.17
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en pedestales	M3	74.88	1,483.46	111,081.48
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en zapatas	M3	332.80	971.03	323,158.78
Mejoramiento de fundaciones				814,818.80
Mejoramiento con suelo cemento relación 3 (bolsas) por 1m3 de mat. Selecto	M3	362.53	2,247.59	814,818.80
Estructura de acero				76,789,111.56
Columnas metálicas				33,142,180.89
Suministro e instalación de columna de acero estructural a-992 (gr-50) con sección de 24" x 24" x 1 1/4", incluye pintura anticorrosiva e instalación con grúa	Kg	173,837.00	159.04	27,647,036.48
Suministro e instalación de placa base (a-36) para unión de pedestal con cm-1 con sección de 44" x 44" x 1 1/4", incluye pintura anticorrosiva	Kg	8,095.02	159.04	1,287,431.98
Suministro e instalación de placa (a-36) para tapa en columna con sección de 35 1/2" x 35 1/2" x 1/4", incluye pintura anticorrosiva	Kg	1,053.90	159.04	167,612.26
Suministro e instalación de placa rigidizadora (a-992), incluye pintura anticorrosiva	Kg	1,518.71	159.04	241,535.64
Suministro e instalación de perno cabeza hexagonal de 1" de diámetro (f1554 gr 55), l= 0.45m (incluye tuerca y arandela)	C/u	312.00	1,167.43	364,238.16
Preparación de superficie bajo norma sspc-sp6 con chorro abrasivo de arena de playa menco, y aplicación de sistema epóxido (3	M2	763.68	1,314.50	1,003,857.36

mils de epobecc bond epoxy self priming como primario + 2 mils de becctane enamel h.s. como acabado) (incluye todo)				
Suministro e instalación de acm liso compuesto de revestimiento de aluminio esp:4mm, color según catalogo y disponibilidad, incl. Subestructura de aluminio de tubo de 1"x 1 3/4" + ángulos de 1-1/2" y 3/4" debidamente fijados a estructura existente. (forro de columnas)	M2	385.44	6,305.70	2,430,469.01
Cerchas metálicas				35,192,199.94
Suministro e instalación de acero estructural a-992 (gr-50) para conformación de cercha, soporte y rigidizadores, incluye tubos cuadrados, rectangulares, angulares, placas de unión, etc. (instalado con equipo)	Kg	134,196.88	234.13	31,419,515.51
Suministro e instalación de acero (a-36) para placas de anclaje y unión (incluye todo)	Kg	1,614.22	159.04	256,725.55
Preparación de superficie bajo norma sspc-sp6 con chorro abrasivo de arena de playa menco, y aplicación de sistema epóxido (3 mils de epobecc bond epoxy self priming como primario + 2 mils de becctane enamel h.s. como acabado) (incluye todo)	M2	2,674.75	1,314.50	3,515,958.88
Estructura metálica soporte acm				8,454,730.73
Suministro e instalación de acero estructural a-992 (gr-50) para conformación de cercha, soporte y rigidizadores, incluye tubos cuadrados, rectangulares, angulares, placas de unión, etc. (instalado con equipo)	Kg	29,472.46	234.13	6,900,387.06
Preparación de superficie bajo norma sspc-sp6 con chorro abrasivo de arena de playa menco, y aplicación de sistema epóxido (3 mils de epobecc bond epoxy self priming como primario + 2 mils de becctane enamel h.s. como acabado) (incluye todo)	M2	1,182.46	1,314.50	1,554,343.67
Techos y fascias				18,511,428.30
Estructura de acero				4,151,121.13
Suministro e instalación de acero estructural a-992 (gr-50) para techeo, incluye columnas de soporte de tubos, placas, etc.	Kg	18,075.00	177.39	3,206,324.25
Preparación de superficie bajo norma sspc-sp6 con chorro abrasivo de arena de playa menco, y aplicación de sistema epóxido (3 mils de epobecc bond epoxy self priming	M2	718.75	1,314.50	944,796.88

como primario + 2 mils de beccthan enamel h.s. como acabado) (incluye todo)				
Cubiertas de láminas de zinc				5,838,231.12
Cubierta de techo de lámina troquelada cal.26 sobre estructura metálica	M2	2,946.31	1,981.54	5,838,231.12
Fascias				8,023,585.14
Suministro e instalación de acm liso compuesto de revestimiento de aluminio esp:4mm, color según catalogo y disponibilidad, incl. Subestructura de aluminio de tubo de 1"x 1 3/4" + ángulos de 1-1/2" y 3/4" debidamente fijados a estructura existente. (en fascia)	M2	1,401.83	5,723.64	8,023,585.14
Flashing				217,211.52
Flashing de zinc liso, cal. 24, desarrollo = 0.87 m	MI	323.80	670.82	217,211.52
Bajantes, canales y gárgolas				281,279.39
Canal #1 de zinc liso cal. 24 des= 1.69 más con soporte de varilla no. 4 @0.50m, sección hidráulica mínima a=12" , h=15" (inc. Todo)	MI	100.00	1,968.18	196,818.00
Bajante de tubo pvc (sdr-41) diám. = 8" (incl. Bridas de acero, accesorios, todo) va desde la parte superior del canal hacia columna cm-1	MI	39.40	2,143.69	84,461.39
Cancha de voleibol				10,560,831.26
Losa de concreto de cancha				1,602,537.30
Losa de concreto premezclado con bomba estacionaria rev:4"-6", incl. Control de temperatura, acabado semilujado, cortado y sellado @ 1.50m, colado vaciado y vibrado, formaleta y conformación manual con apisonadora en terreno	M2	1,785.00	897.78	1,602,537.30
Materiales y rec. Especiales				8,958,293.96
Suministro e instalación marcador electrónico multideportes-compact m.99.066, diam:1500x1000x90mm / peso:24kg, funciones de la pantalla:2x3 dígitos rojos led (15cm)	C/u	4.00	1,050,614.08	4,202,456.32
Suministro e instalación de poste de voleibol aluminio fijo y graduable en altura. Diam:90mm, incl. Anclaje y tapas (por juego sin redes)	Par	2.00	147,367.05	294,734.10

Suministro e instalación de juego de protectores postes de voleibol fijos; espuma cubierta de lona de pvc, alto , esp:50mm. (por juego)	Par	2.00	68,271.30	136,542.60
Suministro e instalación de redes de voleibol competición oficial, banda por todo el perímetro pvc, banda superior blanca de 70mm de cada lado (total 140mm), banda inferior y laterales de 50mm de cada lado (total 100mm, parte superior con cable de acero para tensión y ollaos en cada extremo con cuerda para atar a los postes).	C/u	2.00	19,557.37	39,114.74
Suministro e instalación de sistema poliuretano tipo pavisint 7+2 en cancha (para construir superficies deportivas con el sistema pavisint sl 75 que reduce deslizamientos, garantiza rebotes, ofrece un elevado confort acústico que demuestran test específicos), los colores y rayado de cancha según diseño	M2	1,178.00	3,637.90	4,285,446.20
Accesos y paseos				925,613.82
Andenes de concreto				925,613.82
Losa de concreto premezclado con bomba estacionaria rev:4"-6", incl. Control de temperatura, cortado y sellado @ 1.50m, colado vaciado y vibrado, formaleta y conformación manual con apisonadora en terreno (andenes, entradas y corredor de edificios sanitarios)	M2	1,084.53	853.47	925,613.82
Graderías				5,177,721.41
Trazo y nivelación				8,294.38
Trazo y nivelación para gradas (incl. Estacas de madera) sin equipo de topografía	M2	322.99	25.68	8,294.38
Relleno y compactación				349,457.25
Relleno y compactación de mat. Selecto en grada	M3	482.01	725.00	349,457.25
Muro en gradas				763,234.31
Trazo y nivelación en muro	MI	76.40	26.19	2,000.92
Excavación manual en terreno natural	M3	138.24	213.98	29,580.60
Relleno y compactación de material de sitio	M3	99.99	276.51	27,648.65

Mejoramiento con mat. Selecto en zapata	M3	13.75	725.00	9,970.20
Desalojo de tierra de excavación a 8 km (carga equipo)	M3	49.72	165.82	8,245.08
Concreto premezclado de 4,000 psi rey 4-6", con bomba estacionaria, incluye colocación y control de temperatura	M3	33.77	8,730.96	294,800.86
Colado, vaciado y vibrado en zapata	M3	11.46	971.03	11,128.00
Colado, vaciado y vibrado en muro	M3	22.31	1,483.46	33,088.58
Formaleta en zapata corrida	M2	41.20	479.05	19,736.86
Formaleta metálica en muros symons o similar (accesorios de fijación (alq.))	M2	300.85	491.91	147,991.12
Acero de refuerzo g-40, incl. Alistar, armar y colocar.	Lb	3,597.44	38.41	138,177.75
Repello y fino	M2	88.28	343.83	30,353.31
Pintura acrílica (2 sellador+2 manos) lavable	M2	88.28	119.08	10,512.38
Revestimiento de gradas (entrada y gradería)				1,129,121.30
Malla electrosoldada de 6"x6" cal. 2/2	M2	840.40	256.18	215,293.67
Hilada de bloque de 6" para conformación de gradas	MI	435.00	596.36	259,416.60
Concreto premezclado de 3,000 psi rev 4-6", con bomba estacionaria, incluye colocación y control de temperatura (graderías esp:0.10m, entradas de graderías esp:0.07m)	M3	62.71	8,033.99	503,811.51
Colado, vaciado y vibrado en losa	M3	62.71	830.16	52,059.33
Formaleta en gradas de concreto	M2	177.53	464.44	82,452.03
Formaleta en losa	M2	35.15	457.70	16,088.16
Barandales y verjas				40,614.70
Barandal de tubos redondos 1 1/2" chap.14 (1 hz y vert. @ 0.93m) con anticorrosivo color blanco y dos manos de pintura del mismo color, incrustada a dados de concreto 0.20x0.20x0.30 (en graderías)	MI	26.68	1,522.29	40,614.70
Sillas				2,886,999.47
Suministro e instalación de butacas en gradería cr-4 (variable 3 colores: amarillo, azul y blanco)	C/u	777.00	1,843.21	1,432,174.17

Suministros e instalación de banco de 10 piezas (el juego de 10 piezas) de asientos con respaldo modelo cr-4	C/u	4.00	266,283.30	1,065,133.20
Sillas para árbitros pódium juez voleibol.	C/u	2.00	194,846.05	389,692.10
Electricidad en instalaciones deportivas				5,921,323.97
Obras civiles				416,695.58
Excavación y relleno para acometida eléctrica con mortero de protección y cinta plástica, ancho de zanja de 0.40 y altura de 0.70 (incluye capa de arena y desalojo)	MI	681.20	227.72	155,122.86
Construcción de caja de registro eléctrica de 0.50m x 0.50m x 0.70m de concreto reforzado de 3,000 psi (incluye acero de refuerzo, tapa de concreto con marco de angular, filtro de arena, repello, etc.) (ver detalle)	C/u	12.00	4,541.56	54,498.72
Base de concreto de 3,000 psi de 0.25m x 0.28m x 0.25m para reflectores, incluye protección de varilla, caja de 6" x 6" x 4" ul con tapa para interperie, platinas de anclaje, etc.	C/u	4.00	640.66	2,562.64
Construcción de fundación para luminarias, compuesta por zapata de 1.20m x 1.20m x 0.30m (ref. 7#5 a/d malla sencilla) y pedestal de 0.45m x 0.45m x 1.30m (ref. Long 12#4 y ref. Trans-16#3), con concreto de 4,000 psi. (incluye pernos de anclaje, placas de fijación, etc.)	C/u	6.00	16,557.15	99,342.90
Construcción de base para moppis de concreto de 3,000 psi 1.00m x 0.80m x 0.30m(inc. Perforaciones)	C/u	2.00	3,171.47	6,342.94
Transporte e instalación de luminarias de alumbrado para plaza (incluye. Armado, de postes, brazos, etc.)	C/u	24.00	4,117.73	98,825.52
Acometidas				1,850,847.69
Alambre eléctrico de cobre cableado awg thhn #2/0	MI	372.90	1,100.97	410,551.71
Alambre eléctrico de cobre cableado awg thhn #3/0	MI	124.30	790.75	98,290.23
Alambre eléctrico de cobre cableado awg thhn #4/0	MI	1,025.20	1,005.99	1,031,340.95
Alambre eléctrico de cobre thhn #6 awg	MI	380.60	134.66	51,251.60
Canalización con tubo conduit de pvc 4 " sdr-17	MI	340.00	762.98	259,413.20
Paneles				112,447.29

Panel de distribución eléctrico cutler hammer trifasico 4 hilos 120 / 240 volt. Para empotrar, barras de 225 amp. 42 espacios # de catalogo chp424cc225-f. Inc. Breaker principal integrado de 150 amp. 3 polos barras de tierra y neutro separados.	C/u	2.00	18,215.48	36,430.96
Alambre eléctrico de cobre thhn solido #6	MI	346.00	134.66	46,592.36
Breaker de 2x40 amperios	C/u	7.00	774.99	5,424.93
Breaker de 2x50 amperios	C/u	3.00	1,308.85	3,926.55
Breaker de 2x20 amperios	C/u	4.00	1,600.05	6,400.20
Breaker de 1x20 amperios	C/u	15.00	746.78	11,201.70
Breaker de 1x15 amperios	C/u	3.00	823.53	2,470.59
Canalización				574,286.70
Canalización con tubo de emt diám.=1" (incl. Bridas)	MI	245.61	185.95	45,671.18
Canalización con tubo de emt diám. =3/4" (incl. Bridas)	MI	552.17	301.29	166,363.30
Canalización con tubo de emt diám. =1/2" (incl. Bridas)	MI	539.83	561.94	303,352.07
Canalización con tubo conduit de pvc 1/2" ced. H (incl. Bridas)	MI	659.65	89.29	58,900.15
Alambrados				409,814.59
Alambre eléctrico de cobre thhn #8 awg	MI	307.86	116.10	35,742.55
Alambre eléctrico de cobre thhn #10 awg	MI	1,287.59	84.01	108,170.44
Alambre eléctrico de cobre thhn #12 awg	MI	4,268.40	60.56	258,494.30
Alambre eléctrico de cobre thhn #14 awg	MI	127.69	58.01	7,407.30
Postes y luminarias				2,557,232.12
Suministro e instalación de mopis de forma elíptica luminosa 2 caras, con estructura interna metálica reforzado con platina, puerta con bisagra de piano y con cerradura, caja de lámina lisa, enmasillada, embasada y pintada, pantallas acrílicas con impresión en ambas caras de vinyl adhesivo traslucido, dimensiones de 2.65m de alto y 1.10m de ancho	C/u	2.00	77,608.58	155,217.16
Suministro e instalación de luminaria de alumbrado público hp winner t19b series	C/u	24.00	26,558.96	637,415.04

led street light 120 watts 208 volt. Lm 17400 ± 960 60hz, incluye fotocelda				
Suministro e instalación de postes con cuatro brazos de 9.60 más. Troncocónicos galvanizado en caliente según norma astm 123 con pintura electrostática epóxica color blanco	C/u	6.00	106,542.04	639,252.24
Suministro e instalación de luminaria sylvania tipo reflector modelo jeta ecoled cod. P24132-36 65k 9400lm, 120 watts, 208 volt.	C/u	4.00	2,278.35	9,113.40
Suministro e instalación de luminaria sylvania tipo reflector modelo campana led 500 watts cod. P24547-36 acabado exterior gris, 6000k luz de día, 208 volt, 60hz, 48950lm, vida útil 50,000 hrs. (instalado con elevador)	C/u	72.00	14,854.31	1,069,510.32
Tomacorriente polarizado de piso en caja para tomacorriente doble 57987ba, 20 amp., 125 volt, mod. Nema 5-20r eagle.	C/u	28.00	554.43	15,524.04
Espera eléctrica caja de registro emt 4"x4"x1/2" ul con tapa ciega de 4"x4"	C/u	4.00	472.50	1,890.00
Caja de registro eléctrica de emt de 4" x 4"	C/u	78.00	329.04	25,665.12
Caja de registro eléctrica emt de 2" x 4"	C/u	32.00	113.90	3,644.80
Sistema hidrosanitario				454,946.46
Excavación para estructuras				50,382.15
Subir y ajustar pozo de visita sanitario a nivel de diseño (inc. Demolición, subir paredes, construcción de viga corona, todo)	C/u	1.00	4,725.00	4,725.00
Demolición y acople de pvc de 6" pvs	C/u	1.00	1,147.50	1,147.50
Trazo y nivelación para tuberías (incl. Estacas de madera + mano de obra topografía) agua potable y aguas negras	MI	171.70	35.84	6,153.73
Excavación manual en terreno natural para tuberías	M3	179.25	213.98	38,355.92
Relleno y compactación				80,311.73
Relleno y compactación manual (con apisonadora) mat de sitio para tuberías	M3	157.01	284.26	44,631.66
Relleno y compactación manual (con apisonadora) material selecto para tuberías	M3	20.28	725.00	14,703.00
Desalojo de tierra de excavación a 8 km (carga equipo)	M3	28.91	165.83	4,794.15

Colchón o cama de arena de para tubería (incluye acarreo) aguas negras (15 cm) y agua potable (10 cm)	M3	16.55	977.82	16,182.92
Tubería y accesorios de agua potables				62,582.90
Tubería de pvc diám. =4" (sdr-26) (no incl. Accesorios)	MI	15.04	569.16	8,560.17
Tubería de pvc diám.=3" (sdr-26) (no incl. Accesorios)	MI	76.50	522.65	39,982.73
Tubería de pvc diám. =1/2" (sdr-17) (no incl. Accesorios)	MI	65.00	162.00	10,530.00
Prueba hidrostática (con bomba manual) en tubería diám. =hasta 4", l= hasta 300 m para proy. A. P.	C/u	1.00	3,510.00	3,510.00
Tubería y accesorios de agua negras				69,857.10
Tubería de pvc de 6" sdr-41 en aguas negras (incl. Accesorios)	MI	80.16	810.00	64,929.60
Prueba de exfiltración y alineamiento de tubería sdr-41 de aguas negras de hasta 6" (l= 100m)	C/u	1.00	4,927.50	4,927.50
accesorios y artículos de agua potable				152,932.58
válvula de compuerta de hierro fundido hfd american valve de hf 3" - dn 75 mm etapa iii (incl kit de acople con flange de acero al carbonio roscate npt de 3" (2c/u) pernos + tuercas + arandela plana +arandela de compresión en acero galvanizado + empaque en nopreno de 3mm, caja protectora de valvula, todo)	C/u	2.00	63,368.77	126,737.54
Tee lisa pvc de de 90° x4"	C/u	1.00	600.75	600.75
Codos pvc de 22.5°- 45° x4"	C/u	1.00	298.35	298.35
Reductor liso de pvc de 4" x 3"	C/u	1.00	434.23	434.23
Reductor liso de pvc de 3" x 2"	C/u	2.00	199.64	399.28
Codos pvc de 22.5°- 45° x3"	C/u	3.00	202.50	607.50
Codos pvc de 90° x3"	C/u	1.00	229.93	229.93
Llave de chorro de bronce de diám=1/2" con broca (inc. Pedestal de concreto de 3,000 psi, accesorios, tubería, todo)	C/u	8.00	1,350.00	10,800.00
Bloque de reacción de concreto c/anclaje p/accesorios de tubos	C/u	19.00	675.00	12,825.00
Cajas de registro				38,880.00

Caja de registro de ladrillo de barro con dimensiones externas 0.80m x 0.80m h=0.50-1.00m, (incl todo) y tapa de cr	C/u	6.00	6,480.00	38,880.00
Drenaje pluvial				1,909,210.06
Trazo y nivelación				15,311.92
Trazo y nivelación para tuberías (incl. Estacas de madera + mano de obra topografía)	MI	427.23	35.84	15,311.92
Movilización y desmovilización				37,375.52
Movilización y desmovilización de equipo (proyecto drenaje)	Glb	1.00	37,375.52	37,375.52
Excavación para estructuras				89,242.56
Excavación (con retroexcavadora) para alcantarilla en t. Natural	M3	600.96	148.50	89,242.56
Relleno y compactación de suelos				413,741.94
Relleno y compactación manual (con apisonadora) mat de sitio	M3	231.59	284.26	65,831.77
Relleno y compactación manual (con apisonadora) mat de selecto	M3	248.33	725.00	180,039.25
Colchón de arena 20 cm para tubería pvc	M3	88.90	992.66	88,247.47
Desalojo de tierra de excavación a 8 km (carga equipo)	M3	480.18	165.82	79,623.45
Tuberías de pvc				709,775.46
Tubería de pvc de 6" sdr-41 c/c para drenaje (no incluye excavación)	MI	135.13	810.00	109,455.30
tubería de pvc de 8" sdr-41 para drenaje (no. Inc. Excavación)	MI	143.05	1,296.00	185,392.80
Tubería de pvc diám. =12" (sdr-41) (no inc. Excavación)	MI	75.04	3,470.18	260,402.31
tubería de pvc de 15" sdr-41 para drenaje (no incluye excavación)	MI	39.47	3,915.00	154,525.05
Alcantarilla de concreto reforzado				105,414.70
Alcantarilla de concreto reforzado astm c-76 clase ii diám. = 18" (con equipo inc. Lecho de arena 0.20m)	MI	34.54	3,051.96	105,414.70
Pozos de visita				137,707.63
Pozo pvp d=1.20m, hcono=0.60m, ht=1.01-1.50m, pared de ladrillo de barro (inc. Todo con tapa de polietileno)	C/u	2.00	30,891.79	61,783.58
Pozo pvp d=1.20m, hcono=0.60m, ht=1.51-2.00m, pared de ladrillo de barro (inc. Todo con tapa de polietileno)	C/u	1.00	35,602.13	35,602.13

Pozo pvp d=1.20m, hcono=0.60m, ht=2.01-2.50m, pared de ladrillo de barro (inc. Todo con tapa de polietileno)	C/u	1.00	40,321.92	40,321.92
Cajas hidráulicas				99,732.02
Caja parrilla (cp) de de concreto simple 2,500 psi a=0.50 m, ht=0-1.00 m, l=0.90 m, (inc. Parrilla de platinas de 1"x1/8" @0.035 m, angulares de 1" x 1" x1/8" en el perímetro según diseño (inc. Todo)	C/u	8.00	6,244.75	49,958.00
Caja parrilla (cpe) especial de pared de bloque a=0.50 m, ht=0-1.00 m, l=1.30 m, (inc. Parrilla de platinas de 1"x1/8" @0.05 m, angulares de 1" x 1" x1/8" en el perímetro según diseño (inc. Todo)	C/u	6.00	8,295.67	49,774.02
Cajas de registro				253,108.93
Caja de registro de pared de bloque 6" x 8" x 16" de dimensiones internas de 0.80mx 0.80m, hasta h=1.00 m (inc. Todo, tapa de concreto)	C/u	11.00	11,844.35	130,287.85
Caja de registro de pared de bloque 6" x 8" x 16" de dimensiones internas de 1.00m x 1.00m, h=1-1.50 m (inc. Todo, tapa de concreto)	C/u	3.00	20,150.36	60,451.08
Caja de registro cr-a-g-o de pared de bloque 6" x 8" x 16" de dimensiones internas de 0.80mx 0.80m, hasta h=1.00 m incluye canal 2 propuesto dimensiones l=1.15 m, ancho=0.70m h=variable 0.40-0.70 m (inc. Todo, tapa de concreto)	C/u	3.00	20,790.00	62,370.00
Media caña de concreto simple 2000 psi				47,799.38
Media caña semicircular de concreto simple 2000 psi a=0.30m, s=0.5% (inc. Corte, conformación, desalojo, concreto, colado y formaleta, todo) medidas según diseño	MI	189.02	252.88	47,799.38
Obras exteriores				1,628,518.43
Engramado				723,589.02
Suministro e instalación de engramado con grama san Agustín	M2	1,825.84	175.50	320,434.92
Relleno y compactación de tierra vegetal (con apisonadora)	M3	273.88	1,472.01	403,154.10
Cesto de basura				34,923.86
Suministro e instalación de depósito para basura, de exterior fabricado con material hdpe, (polietileno de alta densidad), acero	C/u	2.00	17,461.93	34,923.86

galvanizado y concreto modelo (111g) (dimensión 530x500x920 mm)				
Rotulo				870,005.55
Trazo y nivelación con topo	MI	12.60	26.29	331.25
Excavación manual en terreno natural	M3	9.36	215.09	2,013.24
Relleno y compactación manual con mat. De sitio	M3	7.37	277.94	2,048.97
Desalojo de tierra de excavación a 8 km (carga equipo)	M3	2.58	165.82	428.55
Acero de refuerzo g-60 (alistar armar y colocar)	Lb	2,047.39	39.43	80,728.66
Concreto de 4,000 psi (con mezcladora)	M3	8.32	7,817.92	65,013.82
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en zapatas	M3	1.76	975.97	1,721.61
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en muro	M3	6.55	1,491.13	9,769.88
Formaletas en zapata corrida	M2	5.60	481.56	2,696.74
Formaleta en muro	M2	34.84	442.67	15,422.62
Acero estructural para platinas (pintado 2 manos)	Lbs	553.29	33.92	18,767.46
Repello y fino corriente	M2	23.80	343.83	8,183.15
Pintura acrílica (2 sellador+2 manos) lavable	M2	23.80	274.08	6,523.10
Membraba impermeabilizante liquida aplicada en muros de rotulo (incl. Todo)	M2	23.80	337.50	8,032.50
Suministro e instalación de letras con logo de las leonas en lamina metálica de 1/16, con cuerpo de 30cm de grosor, pintadas en blanco con acabado automotriz y con el frente y trasera con impresión en vinyl adhesivo. Instaladas y fijadas sobre muro con platina proporcionado. Medidas ht: 4.50m, lt: 6.30m, a:30cm (channelum de aluminio con acrílico)	C/u	2.00	324,162.00	648,324.00
Muros y cercas perimetrales				4,814,919.90
Excavación para estructuras				33,782.64
Trazo y nivelación para muros (con topografía)	MI	210.86	26.30	5,545.62
Excavación manual en terreno natural	M3	131.28	215.09	28,237.02

Rellenos y compactación				34,952.98
Relleno y compactación manual con mat. De sitio	M3	106.66	277.94	29,645.08
Desalojo de tierra de excavación a 8 km (carga equipo)	M3	32.01	165.82	5,307.90
Fundaciones				538,992.78
Acero de refuerzo g-40 (alistar armar y colocar)	Lbs	6,806.71	38.41	261,445.73
Formaleta en zapata de fundación	M2	77.40	468.18	36,237.13
Formaleta en pedestales de fundación (3 usos)	M2	74.70	375.61	28,058.07
Concreto de 3,500 psi (con mezcladora)	M3	24.62	7,262.87	178,811.86
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en zapatas	M3	18.81	975.97	18,358.00
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en vigas columnas y muros	M3	5.81	1,491.13	8,663.47
Dado concreto 3000 psi, 0.20x0.20x0.30m con 4 crucetas varilla 3/8", incl. Excavación	C/u	54.00	137.38	7,418.52
Muros de piedra cantera y malla ciclón				4,207,191.50
Acero estructural con perlines y cajas (a-36) (pintado 2 manos)	Lb	35,950.87	64.21	2,308,405.29
Acero estructural para platinas (pintado 2 manos)	Lb	1,003.49	33.93	34,048.42
Suministro e instalación de malla de polipropileno de alta tenacidad fijado a estructura metálica, acabado pintura automotriz color blanco aplicada con compresor.	M2	856.10	1,702.12	1,457,184.93
Suministro e instalación de malla ciclón # 12 1/2, rombo acabado pintura standard aceite color blanco aplicada con compresor.	M2	210.74	1,665.54	350,995.90
Portón de a:2, h:2.15m dos hojas con tubo rect 1 1/2"x2" y forro de malla ciclón # 12 1/2	C/u	6.00	9,426.16	56,556.96
Limpieza final y entrega				193,692.24
Limpieza final				193,692.24
Limpieza final (con camión volquete)	M2	10,441.63	18.55	193,692.24
Edificio de servicios (costado este)				6,014,969.51
Preliminares				6,662.46

Limpieza inicial				1,487.83
Limpieza inicial con equipo	M2	195.51	7.61	1,487.83
Trazo y nivelación				5,174.63
Trazo y nivelación en edificios	M2	121.67	42.53	5,174.63
Fundaciones				288,435.07
Excavación para estructura				35,024.61
Excavación manual en terreno natural	M3	163.11	214.73	35,024.61
Relleno y compactación				43,709.35
Relleno y compactación manual (con apisonadora) mat de sitio	M3	153.35	285.03	43,709.35
Acarreo de tierra				2,108.95
Desalojo de tierra de excavación a 3 km (carga equipo)	M3	12.69	166.19	2,108.95
Acero de refuerzo				79,357.36
Acero de refuerzo g-40 (alistar armar y colocar)	Lbs	2,066.06	38.41	79,357.36
Formaletas				30,066.11
Formaleta en viga asísmica de fundación (3 usos)	M2	48.98	323.76	15,857.76
Formaleta en zapata de fundación	M2	30.40	467.38	14,208.35
Concreto				98,168.69
Concreto de 3,000 psi (con mezcladora)	M3	12.76	6,661.26	84,997.68
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en viga sísmica	M3	5.68	1,104.37	6,272.82
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en zapatas	M3	7.08	974.32	6,898.19
Estructura de concreto				594,820.96
Acero de refuerzo				304,011.31
Acero de refuerzo g-40 (alistar armar y colocar)	Lbs	7,914.90	38.41	304,011.31
Formaletas				152,098.69
Formaleta en vigas, pedestales y columnas	M2	300.84	505.58	152,098.69

Concreto				138,710.96
Concreto de 3,000 psi (con mezcladora)	M3	17.02	6,661.26	113,374.65
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en vigas columnas y muros	M3	17.02	1,488.62	25,336.31
Paredes				313,788.42
Pared de mampostería				313,788.42
Pared de bloque de mortero de 6" x 8" x 16" con mortero 1:3 (incl. Todo)	M2	183.08	877.50	160,652.70
Pared de bloque de mortero de 8" x 8" x 16" con mortero 1:3 (incl. Todo)	M2	52.89	918.00	48,553.02
Pared de bloques de mortero de 8"x8"x16" y varilla < o = #4 @ 0.4m (incl. Todo)	M2	53.91	1,939.95	104,582.70
techos y fascias				395,324.09
Estructura de acero				169,518.63
Acero estructural con perlines y cajas (a-36) (pintado 2 manos)	Lbs	1,769.79	64.10	113,443.54
Acero estructural para platinas (pintado 2 manos)	Lbs	115.38	33.86	3,906.77
Anclaje de varilla de 1/2" del=0.25m (incluye soldadura, sikadur y perforación)	C/u	96.00	543.42	52,168.32
Cubiertas de láminas de zinc				71,079.34
Cubierta de techo de lámina troquelada coloralum cal.26 s/estr. Prepintad color gris (incl.pintura)	M2	102.54	693.20	71,079.34
Hojalatería				143,171.04
Canal #2 de zinc liso cal. 24 des= 1.69 más con soporte de tubo cuadrados de 1" x 1" chapa 16, sección hidráulica mínima a=0.28 m, h=0.31 más (inc. Todo)	MI	30.70	2,725.00	83,657.50
Flashing de zinc liso, cal. 24, desarrollo = 0.85 m	MI	37.26	1,597.25	59,513.54
Bajantes, canales y gárgolas				11,555.08
Tubería de pvc de 4" sdr-41 para drenaje pluvial (incl. Bridas, corte, relleno, desalojo, tuberías, accesorios, todo)	MI	2.55	894.98	2,282.20
Bajante de tubo de pvc (sdr-41) diám. = 4" (incl. Bridas de acero, accesorios, todo)	MI	9.72	954.00	9,272.88
Acabados				1,091,000.64
Repellos y revoque				236,515.44

Repello y fino corriente	M2	734.98	321.80	236,515.44
Enchapes de azulejos				332,365.68
Enchape de azulejos cerámica nr flat mate blanco 25x70 (incl. Todo)	M2	150.12	2,214.00	332,365.68
Enchape con fachaleta de madera				522,119.52
Forro de reglas de madera de 1 x 10cm x 5 varas curadas (incl. Todo) - (incl. Reglas de madera ancladas, preservante transparente de madera, barniz a base de agua, pernos, etc.)	M2	92.97	5,616.00	522,119.52
Cielos rasos				122,910.37
Cielo de pvc				122,910.37
Cielo raso de lámina pvc de 5.90m x 0.20m color blanco fijado a estructura de aluminio (incl. Todo)	M2	97.27	1,263.60	122,910.37
Pisos				42,157.74
Conformación y compactación				5,960.59
Conformación y compactación manual de terreno hasta 5 cms	M2	107.07	55.67	5,960.59
Cascote				36,197.15
Cascote de concreto de 2500 psi espesor 5 cms	M2	107.07	293.90	31,467.87
Acabado semilujado (pulido) con pulidora	M2	107.07	44.17	4,729.28
Particiones				396,576.00
Particiones especiales				396,576.00
Suministro e instalación total de locker metálico inc. Entrepañó en l parte superior para crear un espacio de almacenamiento elaborado de lámina de hierro 0.70mm pintado y secado al horno con esmalte anticorrosivo, puertas de 3 rejillas para aireación interna cada puerta lleva su refuerzo para mayor estabilidad de la estructura - incl candado y aldaba (incl. Todo)	Und	8.00	49,572.00	396,576.00
Puertas				1,220,632.00
Puerta de madera solida y plywood				36,450.00

Puerta abatible de 2 hojas, marco de tubos rectangulares de acero de 1 1/2" x 3" x 1/8", internos de tubos rectangulares de acero de 1 1/2" x 3" x 1/8", acabado pintura anticorrosiva color blanco. (p-1)	M2	5.00	7,290.00	36,450.00
Puertas de aluminio y vidrio				52,099.20
Marco de madera de cedro 1 1/2" x 3 1/2", puerta abatible con hoja de madera sólida, acabado barniz color natural. Ventana de vidrio fijo tipo dúplex color claro, marco de madera de cedro 1 1/2" x 3 1/2". (p7-p14)	M2	5.36	9,720.00	52,099.20
Puertas especiales				1,132,082.80
Puerta prefabricada fenólica color amarillo (p-2, p-3, p-4, p-5, p-6, p-8, p-9, p-10, p-11, p-12, p-13)	M2	15.84	64,068.07	1,014,838.23
Puerta prefabricada fenólica color amarillo (p-15)	M2	1.83	64,068.07	117,244.57
Ventanas				183,708.00
Ventana de aluminio y vidrio				183,708.00
Ventana tipo corrediza, de pvc color madera, vidrio dúplex color claro. (v-1, v-4, v-5, v-6, v-9)	M2	3.60	17,010.00	61,236.00
Ventana tipo corrediza, de pvc color madera, vidrio dúplex color claro. (v-2, v-3, v-7, v-8, v-10)	M2	7.20	17,010.00	122,472.00
Obras hidrosanitarias				989,063.04
Obras civiles				69,346.54
Trazo y nivelación para tuberías (incl. Estacas de madera + mano de obra topografía)	MI	260.92	35.84	9,351.37
Excavación manual en terreno natural	M3	108.94	210.02	22,879.58
relleno y compactación manual con mat. De sitio	M3	104.63	276.51	28,931.24
colchón o cama de arena de 10cm para tubería (incluye acarreo)	M3	8.37	977.82	8,184.35
Tubería y accesorios de agua potable				21,684.97
Tubería pvc de 2" sdr-26 (inc. Accesorios)	MI	29.50	262.71	7,749.95
Tubería pvc de 1 1/2" sdr-17 (inc. Accesorios)	MI	39.56	157.72	6,239.40
Tubería pvc de 1/2" sdr-13.5 (inc. Accesorios)	MI	52.76	52.85	2,788.37

Codos 90 ° x 1/2"	C/u	26.00	20.25	526.50
Reductor de 1 1/2" x 1/2"	C/u	3.00	33.75	101.25
Tee 90 ° x 1/2"	C/u	8.00	33.75	270.00
Tee 90 ° x 1 1/2"	C/u	5.00	67.50	337.50
Codos 90 ° x 1 1/2"	C/u	25.00	67.50	1,687.50
Reductor de 2" x 1 1/2"	C/u	12.00	67.50	810.00
Tee 90 ° x 2"	C/u	12.00	81.00	972.00
Reductor de 2" x 1/2"	C/u	3.00	67.50	202.50
Tubería y accesorios de aguas negras				46,983.37
Tubería pvc de 4" sdr - 41 (inc. Accesorios).	MI	54.69	422.32	23,096.68
Tubería pvc de 3" sdr - 41 (inc. Accesorios).	MI	5.83	256.53	1,495.57
Tubería pvc de 2" sdr - 41 (inc. Accesorios).	MI	45.96	140.47	6,456.00
Tubería pvc de 1.5" sdr - 41 (inc. Accesorios).	MI	32.62	147.03	4,796.12
Salida de tubo redondo de ventilación de pvc diám. =1½" (sdr-26) con codo pvc diám. =1½", 45° +tee pvc (todo)	MI	30.00	371.30	11,139.00
Aparatos sanitarios				842,713.20
Taza de inodoro elongado color blanco modelo nao tzf-17, con asiento modelo af-1, con fluxómetro modelo 110-wc-4.8 (4.8 lts) (incl. Todo)	C/u	8.00	27,405.00	219,240.00
Suministro e instalación de urinario modelo artico cod 6558607 color blanco de spud de bronce de 19 mm, kit de bronce para descarga, y llave de temporizada de push cod 1906163, accesorios de fijación, mangueras, todo	C/u	3.00	33,345.00	100,035.00
Top de mármol cultivado color beige para sobre estructura de tubo cuadrado de diam=1" ch14 cada 1.00 m, a=0.6m empotrado (incl. Llave electrónica de sensor de corriente argos mod tv-396 Helvex, trampa o cespól para lavabo, accesorios, azulejo de h=0.30 m de 0.25m x 0.70m, labavos lugano mod lv-1 Helvex. Todo)	MI	6.70	40,365.00	270,445.50

Espejos adosados a pared con bordes biselados de 5mm sin marco (inc. Fijaciones, todo)	M2	8.04	2,430.00	19,537.20
Dispensador de papel higiénico jumbo roll individual redondo montado s/superficie mod asi 10-0042 american specialties	C/u	8.00	5,967.00	47,736.00
Dispensador de jabón líquido vertical, montado en superficie mod asi 10-0347 american specialties	C/u	6.00	7,452.00	44,712.00
Drenaje de piso con rejilla redonda de diam=3"(inc. Rodo)	C/u	8.00	8,707.50	69,660.00
Ducha y llave doble manija laniz pfister (inc. Todo)	C/u	5.00	8,167.50	40,837.50
Barras de sujeción l= 36 pulgada de acero inoxidable	C/u	4.00	5,940.00	23,760.00
Lavadero sencillo de concreto de fabricación nacional (incl. Llave de chorro)	C/u	2.00	3,375.00	6,750.00
Pruebas				8,334.96
Prueba hidrostática (con bomba manual) en tubería diám. =hasta 4" para proy. A. P. (inc. Accesorios para pruebas)	MI	121.82	12.15	1,480.11
Prueba de exfiltración hasta 100 m para tubos diám. = 6" (inc. Accesorios para prueba)	MI	139.10	49.28	6,854.85
Electricidad				254,657.43
Paneles				13,730.19
Suministro e instalación de panel de distribución eléctrico cutler hammer panel monofásico 42 espacios, 120/240 voltios, barra de 225 amperios	Und	1.00	10,546.20	10,546.20
Suministro e instalación de breaker de breaker de 1x20	Und	6.00	340.29	2,041.74
Suministro e instalación de breaker de 2x50 amperios	Und	3.00	380.75	1,142.25
Canalizaciones				35,375.16
Suministro e instalación de tubo conduit pvc de 1/2"	MI	441.00	66.33	29,251.53
codo radio largo (ó curva) emt diám.= 1/2 "	Und	47.00	130.29	6,123.63
Alambrados				68,335.97
Suministro e instalación de conductor # 12 awg thhn	MI	1,073.10	50.73	54,438.36
Suministro e instalación de conductor # 14 awg thhn	MI	162.45	43.27	7,029.21
Suministro e instalación de conductor tsj 3x12 y conectores romex	MI	35.00	196.24	6,868.40

Lámparas y accesorios					137,216.11
Caja de registro eléctrica de emt de 4" x 4"	Und	47.00	113.66		5,342.02
Caja de registro eléctrica emt de 2" x 4"	Und	39.00	58.31		2,274.09
Suministro e instalación de interruptor sencillo decorator 15a 120/277v blanco # de catalogo 60789001 con placa decorator, tornillo oculto blanco, # de catalogo 60793001.	Und	12.00	729.00		8,748.00
Suministro e instalación de interruptor doble decorator 15a 120/277v blanco # de catalogo 6078902 con placa decorator, tornillo oculto blanco, # de catalogo 60793001.	Und	1.00	729.00		729.00
Luminaria de pared tecnolite mod. Verona # de catalogo es-400/f 15 watts fluorescente compacto, 120 volt.	Und	14.00	2,592.00		36,288.00
Luminaria tecnolite de empotrar en cielo mod. Birmania # de catalogo yoled-369/15w/30/b 15 watts, 120 volt, bombillo fluorescente compacto de 15 watts.	Und	26.00	2,592.00		67,392.00
Luminaria de empotrar en pared tecnolite mod. Castillo # de catalogo h-930/b 13 watts, 120 volt.	Und	4.00	2,592.00		10,368.00
Luminaria sylvania superficial modelo 200 # de catalogo 200rs-48-2 con dos tubos led de 20 watts.	Und	3.00	2,025.00		6,075.00
Pintura					111,160.82
Pintura corriente					111,160.82
Pintura acrílica (sellador+2 manos) - magnum látex mate blanco - sellador	M2	431.23	209.25		90,235.82
Membrana impermeabilización líquida para paredes interiores a baños frente a gradería (incl. Todo)	M2	62.00	337.50		20,925.00
limpieza final					4,072.47
Limpieza final					4,072.47
Limpieza final manual (con desalojo)	M2	195.51	20.83		4,072.47
Edificio de servicios (costado oeste)					6,023,668.16
Preliminares					6,662.46
Limpieza inicial					1,487.83

Limpieza inicial con equipo	M2	195.51	7.61	1,487.83
Trazo y nivelación				5,174.63
Trazo y nivelación en edificios	M2	121.67	42.53	5,174.63
Fundaciones				288,435.07
Excavación para estructura				35,024.61
Excavación manual en terreno natural	M3	163.11	214.73	35,024.61
Relleno y compactación				43,709.35
Relleno y compactación manual (con apisonadora) mat de sitio	M3	153.35	285.03	43,709.35
Acarreo de tierra				2,108.95
Desalojo de tierra de excavación a 3 km (carga equipo)	M3	12.69	166.19	2,108.95
Acero de refuerzo				79,357.36
Acero de refuerzo g-40 (alistar armar y colocar)	Lbs	2,066.06	38.41	79,357.36
Formaletas				30,066.11
Formaleta en viga asísmica de fundación (3 usos)	M2	48.98	323.76	15,857.76
Formaleta en zapata de fundación	M2	30.40	467.38	14,208.35
Concreto				98,168.69
Concreto de 3,000 psi (con mezcladora)	M3	12.76	6,661.26	84,997.68
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en viga sísmica	M3	5.68	1,104.37	6,272.82
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en zapatas	M3	7.08	974.32	6,898.19
Estructura de concreto				594,820.96
Acero de refuerzo				304,011.31
Acero de refuerzo g-40 (alistar armar y colocar)	Lbs	7,914.90	38.41	304,011.31
Formaletas				152,098.69
Formaleta en vigas, pedestales y columnas	M2	300.84	505.58	152,098.69
Concreto				138,710.96

Concreto de 3,000 psi (con mezcladora)	M3	17.02	6,661.26	113,374.65
Colado vaciado vibrado y curado de concreto en vigas columnas y muros	M3	17.02	1,488.62	25,336.31
Paredes				313,788.42
Pared de mampostería				313,788.42
Pared de bloque de mortero de 6" x 8" x 16" con mortero 1:3 (incl. Todo)	M2	183.08	877.50	160,652.70
Pared de bloque de mortero de 8" x 8" x 16" con mortero 1:3 (incl. Todo)	M2	52.89	918.00	48,553.02
Pared de bloques de mortero de 8"x8"x16" y varilla < o = #4 @ 0.4m (incl. Todo)	M2	53.91	1,939.95	104,582.70
techos y fascias				395,324.09
Estructura de acero				169,518.63
Acero estructural con perlines y cajas (a-36) (pintado 2 manos)	Lbs	1,769.79	64.10	113,443.54
Acero estructural para platinas (pintado 2 manos)	Lbs	115.38	33.86	3,906.77
Anclaje de varilla de 1/2" de l=0.25m (incluye soldadura, sikadur y perforación)	C/u	96.00	543.42	52,168.32
Cubiertas de láminas de zinc				71,079.34
Cubierta de techo de lámina troquelada coloralum cal.26 s/estr. Prepintad color gris (incl. pintura)	M2	102.54	693.20	71,079.34
Hojalatería				143,171.04
Canal #2 de zinc liso cal. 24 des= 1.69 más con soporte de tubo cuadrados de 1" x 1" chapa 16, sección hidráulica mínima a=0.28 m, h=0.31 más (inc. Todo)	MI	30.70	2,725.00	83,657.50
Flashing de zinc liso, cal. 24, desarrollo = 0.85 m	MI	37.26	1,597.25	59,513.54
Bajantes, canales y gárgolas				11,555.08
Tubería de pvc de 4" sdr-41 para drenaje pluvial (incl. Bridas, corte, relleno, desalojo, tuberías, accesorios, todo)	MI	2.55	894.98	2,282.20
Bajante de tubo de pvc (sdr-41) diám. = 4" (incl. Bridas de acero, accesorios, todo)	MI	9.72	954.00	9,272.88
Acabados				1,091,000.64
Repellos y revoque				236,515.44
Repello y fino corriente	M2	734.98	321.80	236,515.44

Enchapes de azulejos				332,365.68
Enchape de azulejos cerámica nr flat mate blanco 25x70 (incl. Todo)	M2	150.12	2,214.00	332,365.68
Enchape con fachaleta de madera				522,119.52
Forro de reglas de madera de 1 x 10cm x 5 varas curadas (incl. Todo) - (incl. Reglas de madera ancladas, preservante transparente de madera, barniz a base de agua, pernos, etc.)	M2	92.97	5,616.00	522,119.52
Cielos rasos				122,910.37
Cielo de pvc				122,910.37
Cielo raso de lámina pvc de 5.90m x 0.20m color blanco fijado a estructura de aluminio (incl. Todo)	M2	97.27	1,263.60	122,910.37
Pisos				42,157.74
Conformación y compactación				5,960.59
Conformación y compactación manual de terreno hasta 5 cms	M2	107.07	55.67	5,960.59
Cascote				36,197.15
Cascote de concreto de 2500 psi espesor 5 cms	M2	107.07	293.90	31,467.87
Acabado semilujado (pulido) con pulidora	M2	107.07	44.17	4,729.28
Particiones				396,576.00
Particiones especiales				396,576.00
Suministro e instalación total de locker metálico inc. Entrepaño en l parte superior para crear un espacio de almacenamiento elaborado de lámina de hierro 0.70mm pintado y secado al horno con esmalte anticorrosivo, puertas de 3 rejillas para aireación interna cada puerta lleva su refuerzo para mayor estabilidad de la estructura - incl candado y aldaba (incl. Todo)	Und	8.00	49,572.00	396,576.00
Puertas				1,220,632.00
Puerta de madera sólida y plywood				36,450.00
Puerta abatible de 2 hojas, marco de tubos rectangulares de acero de 1 1/2" x 3" x 1/8", internos de tubos rectangulares de	M2	5.00	7,290.00	36,450.00

acero de 1 1/2" x 3" x 1/8", acabado pintura anticorrosiva color blanco. (p-1)				
Puertas de aluminio y vidrio				52,099.20
Marco de madera de cedro 1½" x 3 1/2", puerta abatible con hoja de madera sólida, acabado barniz color natural. Ventana de vidrio fijo tipo dúplex color claro, marco de madera de cedro 1½" x 3 1/2". (p7-p14)	M2	5.36	9,720.00	52,099.20
Puertas especiales				1,132,082.80
Puerta prefabricada fenólica color amarillo (p-2, p-3, p-4, p-5, p-6, p-8, p-9, p-10, p-11, p-12, p-13)	M2	15.84	64,068.07	1,014,838.23
Puerta prefabricada fenólica color amarillo (p-15)	M2	1.83	64,068.07	117,244.57
Ventanas				183,708.00
Ventana de aluminio y vidrio				183,708.00
Ventana tipo corrediza, de pvc color madera, vidrio dúplex color claro. (v-1, v-4, v-5, v-6, v-9)	M2	3.60	17,010.00	61,236.00
Ventana tipo corrediza, de pvc color madera, vidrio dúplex color claro (v-2, v-3, v-7, v-8, v-10)	M2	7.20	17,010.00	122,472.00
Obras hidrosanitarias				997,761.69
Obras civiles				71,982.84
Trazo y nivelación para tuberías (incl. Estacas de madera + mano de obra topografía)	MI	283.15	35.84	10,148.10
Excavación manual en terreno natural	M3	112.25	210.02	23,574.75
relleno y compactación manual con mat. De sitio	M3	107.92	276.51	29,840.96
colchón o cama de arena de 10cm para tubería (incluye acarreo)	M3	8.61	977.82	8,419.03
Tubería y accesorios de agua potable				21,597.27
Tubería pvc de 2" sdr-26 (inc. Accesorios)	MI	29.13	262.71	7,652.74
Tubería pvc de 1 1/2" sdr-17 (inc. Accesorios)	MI	39.56	157.72	6,239.40
Tubería pvc de 1/2" sdr-13.5 (inc. Accesorios)	MI	52.94	52.85	2,797.88
Codos 90 ° x 1/2"	C/u	26.00	20.25	526.50
Reductor de 1 1/2" x 1/2"	C/u	3.00	33.75	101.25

Tee 90 ° x 1/2"	C/u	8.00	33.75	270.00
Tee 90 ° x 1 1/2"	C/u	5.00	67.50	337.50
Codos 90 ° x 1 1/2"	C/u	25.00	67.50	1,687.50
Reductor de 2" x 1 1/2"	C/u	12.00	67.50	810.00
Tee 90 ° x 2"	C/u	12.00	81.00	972.00
Reductor de 2" x 1/2"	C/u	3.00	67.50	202.50
Tubería y accesorios de aguas negras				52,030.87
Tubería pvc de 4" sdr - 41 (inc. Accesorios).	MI	57.79	422.32	24,405.87
Tubería pvc de 3" sdr - 41 (inc. Accesorios).	MI	14.65	256.53	3,758.16
Tubería pvc de 2" sdr - 41 (inc. Accesorios).	MI	56.34	140.47	7,914.08
Tubería pvc de 1.5" sdr - 41 (inc. Accesorios).	MI	32.74	147.03	4,813.76
Salida de tubo redondo de ventilación de pvc diám. =1½" (sdr-26) con codo pvc diám. =1½", 45° +tee pvc (todo)	MI	30.00	371.30	11,139.00
Aparatos sanitarios				842,713.20
Taza de inodoro elongado color blanco modelo nao tzf-17, con asiento modelo af-1, con fluxómetro modelo 110-wc-4.8 (4.8 lts) (incl. Todo)	C/u	8.00	27,405.00	219,240.00
Suministro e instalación de urinario modelo artico cod 6558607 color blanco de spud de bronce de 19 mm, kit de bronce para descarga, y llave de temporizada de push cod 1906163, accesorios de fijación, mangueras, todo	C/u	3.00	33,345.00	100,035.00
Top de mármol cultivado color beige para sobre estructura de tubo cuadrado de diam=1" ch14 cada 1.00 m, a=0.6m empotrado (incl. Llave electrónica de sensor de corriente argos mod tv-396 Helvex, trampa o cespól para lavabo, accesorios, azulejo de h=0.30 m de 0.25m x 0.70m, labavos lugano mod lv-1 Helvex. Todo)	MI	6.70	40,365.00	270,445.50
Espejos adosados a pared con bordes biselados de 5mm sin marco (inc. Fijaciones, todo)	M2	8.04	2,430.00	19,537.20

Dispensador de papel higiénico jumbo roll individual redondo montado s/superficie mod asi 10-0042 american specialties	C/u	8.00	5,967.00	47,736.00
Dispensador de jabón líquido vertical, montado en superficie mod asi 10-0347 american specialties	C/u	6.00	7,452.00	44,712.00
Drenaje de piso con rejilla redonda de diam=3"(inc. Rodo)	C/u	8.00	8,707.50	69,660.00
Ducha y llave doble manija laniz pfister (inc. Todo)	C/u	5.00	8,167.50	40,837.50
Barras de sujeción l= 36 pulgada de acero inoxidable	C/u	4.00	5,940.00	23,760.00
Lavadero sencillo de concreto de fabricación nacional (incl. Llave de chorro)	C/u	2.00	3,375.00	6,750.00
Pruebas				9,437.51
Prueba hidrostática (con bomba manual) en tubería diám. =hasta 4" para proy. A. P. (inc. Accesorios para pruebas)	MI	121.63	12.15	1,477.80
Prueba de exfiltración hasta 100 m para tubos diám. = 6" (inc. Accesorios para prueba)	MI	161.52	49.28	7,959.71
Electricidad				254,657.43
Paneles				13,730.19
Suministro e instalación de panel de distribución eléctrico cutler hammer panel monofásico 42 espacios, 120/240 voltios, barra de 225 amperios	Un d	1.00	10,546.20	10,546.20
Suministro e instalación de breaker de breaker de 1x20	Un d	6.00	340.29	2,041.74
Suministro e instalación de breaker de 2x50 amperios	Un d	3.00	380.75	1,142.25
Canalizaciones				35,375.16
Suministro e instalación de tubo conduit pvc de 1/2"	MI	441.00	66.33	29,251.53
" codo radio largo (o curva) emt diám. = 1/2"	Un d	47.00	130.29	6,123.63
Alambrados				68,335.97
Suministro e instalación de conductor # 12 awg thhn	MI	1,073.10	50.73	54,438.36
Suministro e instalación de conductor # 14 awg thhn	MI	162.45	43.27	7,029.21
Suministro e instalación de conductor tsj 3x12 y conectores romex	MI	35.00	196.24	6,868.40
lámparas y accesorios				137,216.11

Caja de registro eléctrica de emt de 4" x 4"	Und	47.00	113.66	5,342.02
Caja de registro eléctrica emt de 2" x 4"	Und	39.00	58.31	2,274.09
Suministro e instalación de interruptor sencillo decorador 15a 120/277v blanco # de catalogo 60789001 con placa decorador, tornillo oculto blanco, # de catalogo 60793001.	Und	12.00	729.00	8,748.00
Suministro e instalación de interruptor doble decorador 15a 120/277v blanco # de catalogo 6078902 con placa decorador, tornillo oculto blanco, # de catalogo 60793001.	Und	1.00	729.00	729.00
Luminaria de pared tecnolite mod. Verona # de catalogo es-400/f 15 watts fluorescente compacto, 120 volt.	Und	14.00	2,592.00	36,288.00
Luminaria tecnolite de empotrar en cielo mod. Birmania # de catalogo yoled-369/15w/30/b 15 watts, 120 volt, bombillo fluorescente compacto de 15 watts.	Und	26.00	2,592.00	67,392.00
Luminaria de empotrar en pared tecnolite mod. Castillo # de catalogo h-930/b 13 watts, 120 volt.	Und	4.00	2,592.00	10,368.00
Luminaria sylvania superficial modelo 200 # de catalogo 200rs-48-2 con dos tubos led de 20 watts.	Und	3.00	2,025.00	6,075.00
Pintura				111,160.82
Pintura corriente				111,160.82
Pintura acrílica (sellador+2 manos) - magnum látex mate blanco - sellador	M2	431.23	209.25	90,235.82
Membrana impermeabilización líquida para paredes interiores a baños frente a gradería (incl. Todo)	M2	62.00	337.50	20,925.00
limpieza final				4,072.47
Limpieza final				4,072.47
Limpieza final manual (con desalojo)	M2	195.51	20.83	4,072.47
			Sub - total =	C\$157,353,696.34
			Iva 15% =	C\$23,603,054.45
			Gran total =	C\$180,956,750.79

Anexo 3 Edificaciones



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia