

CONTENIDO GENERAL

TOMO 1

- A. EVALUADOR DEL PROYECTO
- B. ARQUITECTURA Y PAISAJISMO (PARTE 1)

TOMO 2

- A. ARQUITECTURA Y PAISAJISMO (PARTE 2)

TOMO 3

- A. DISEÑO TÉCNICO DE PARQUES

TOMO 4

- A. DISEÑO Y TRAZO GEOMÉTRICO (PARTE 1)

TOMO 5

- A. DISEÑO Y TRAZO GEOMÉTRICO (PARTE 2)

TOMO 6

- A. ESTRUCTURAS

TOMO 7

- A. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
- B. ENSAYO GEOFÍSICO
- C. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECANICAS

TOMO 8

- A. COMUNICACIONES
- B. INSTALACIONES SANITARIAS, DRENAJE Y RIEGO

TOMO 9

- A. METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTOS

CONTENIDO

A. EVALUADOR DEL PROYECTO

B. ARQUITECTURA Y PAISAJISMO

(PARTE 1)

EVALUADOR DEL PROYECTO



COMPONENTE : RESUMEN EJECUTIVO

**“EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO “CREACION DEL
PARQUE BICENTENARIO DE MIRAFLORES, EN EL MALECON
ARMENDARIZ DE MIRAFLORES, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES”**



RESUMEN EJECUTIVO

DICIEMBRE 2019



INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. GENERALIDADES	3
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	4
3. MONTO DE INVERSIÓN:	4
4. ARQUITECTURA Y PAISAJISMO	5
5. TRAZO Y DISEÑO GEOMÉTRICO	29
6. ESTUDIO DE SUELOS Y GEOFÍSICOS	38
7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	46
8. DRENAJE Y RIEGO TECNIFICADO	67
9. ESTRUCTURAS	72
10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTROMECAÑICAS	77
11. INSTALACIONES SANITARIAS	82



Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296



RESUMEN EJECUTIVO

1. GENERALIDADES

El Distrito de Miraflores cuenta con una ubicación privilegiada por su vista directa al mar mediante los acantilados de la Costa Verde lo cual ha dado lugar a un constante mejoramiento de todos los espacios públicos en dichos sectores, lo cual ha redundado no solo en un mejoramiento de la calidad de vida del vecino del distrito sino también de los pobladores de otros distritos, dando lugar con ello a una mejor integración de la población de la ciudad de Lima.

El proyecto apuesta a recuperar la estrecha relación de las personas con la naturaleza, a través de la potenciación del carácter peatonal de los distritos que miran al mar. Se incorpora la naturaleza de varias maneras, al generar conexiones visuales hacia el océano, al atardecer, a las islas, al acantilado y a la ciudad sobre el acantilado, y al generar recorridos que permiten el descubrimiento secuencial de la quebrada. En paralelo, se acerva la naturaleza a través de la apreciación de especies botánicas que pueden usarse en condiciones como las de la costa de Lima, con una muestra de la gran variedad de especies de bajo consumo de agua que deberían usarse en nuestro medio.

Otro aspecto importante considerado en el estudio es el de intervenir los taludes a fin de lograr una estabilidad global que permita dar seguridad, no solo a los visitantes del parque sino también a los vehículos que transitan por el circuito de playas de la Costa Verde.

Los principales parámetros del proyecto se muestran en el siguiente cuadro:

CRITERIOS DE SELECCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Área:	34,140.83 m ²
Ubicación:	Distrito de Miraflores, Provincia de Lima
Accesibilidad:	Vía Expresa, Circuito de Playas, Av. Arequipa
Zonificación:	ZRE (Zona de Reglamentación Especial sector C ZP(Zona Paisajístico del acantilado)
Distancia al Aeropuerto:	20 km
Distancia al Centro de Salud:	5 km a la Clínica Delgado
Afectado por el INC:	No
Factibilidad de servicios	Cuenta con servicios
Grado de consolidación del barrio	Si
Intervención total:	34,140.83 m ²

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296



2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Dirección : Malecón de Armendáriz
 Latitud : -12.1365334757327780
 Longitud : - 77.026495196893
 Distrito : Miraflores
 Provincia : Lima
 Departamento : Lima
 Área de Intervención : 34,140.83 m²

3. MONTO DE INVERSIÓN:

En el siguiente cuadro se muestra el resumen del monto de inversión con precios a junio de 2020.

Costo Total:

COMPONENTE	INVERSIÓN
OBRAS URBANAS	14,805,779.37
EDIFICACIONES	1,333,987.57
INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS	1,932,153.37
INSTALACIONES SANITARIAS	107,287.04
PAISAJISMO (SEMBRIOS DE PLANTAS)	3,533,344.04
TOTAL	21,712,551.78

Nota:

El componente de paisajismo consistente en el suministro y sembrío de plantas se realizará posterior a la ejecución de las obras de infraestructura.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
 C.I.P. 43296





4. ARQUITECTURA Y PAISAJISMO

4.1. Diseño Conceptual.

Si bien el proyecto corresponde tipológicamente a un Parque, su desarrollo se realizó siguiendo fundamentalmente 2 lineamientos, el primero de ellos orientado a mejorar la estabilidad del talud de la Costa Verde y el segundo con el cumplimiento de los requerimientos del Ministerio de Vivienda en lo que respecta a la denominación "Parque Bicentenario". Otro aspecto importante que ha sido considerado como partida de diseño es el tratamiento paisajístico, la cual se ha desarrollado de manera subordinada a la estabilidad del talud y a la sustentabilidad del proyecto.

El proyecto desarrollado tuvo como punto de partida los anteproyectos de arquitectura y paisajismo proporcionados por la Municipalidad, los mismos que han sido necesarios de modificar a efectos de cumplir con las recomendaciones de los estudios geotécnicos de estabilidad de taludes, la inclusión futura de un puente peatonal que conectará Miraflores con Barranco al cual se le deberá implementar una ciclovía.

Otro aspecto no menos importante considerado en el estudio es el cumplimiento de la normatividad vigente (RNE) en lo que respecta a la cantidad de SSHH, accesibilidad universal, evacuación, áreas administrativas y de servicios, así como de evacuación.

A efectos de cumplir con las recomendaciones del estudio de Geotecnia, se eliminó la denominada Plaza de Ingreso ubicada en el extremo norte del Proyecto, así como las rampas y escaleras cercanas a la quebrada aledaña a dicha plaza. Del mismo modo, la Plaza Mirador (denominada Plaza de la Bandera en el proyecto) se reubicó alejándolo del acantilado para situarlo en un sector mas estable. Ello debido a que si bien el talud puede ser estabilizado mecánicamente, se logra un mejor factor de seguridad y con ello una mejor seguridad al alejar la plaza del acantilado.

Del mismo modo, a efectos de cumplir con los requerimientos de la denominación "Plaza Bicentenario" se adecuó el anteproyecto quedando conceptualmente enmarcado en lo siguiente:

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





REQUERIMIENTO COMPONENTES PARQUES BICENTENARIOS	PROYECTO PARQUE BICENTENARIO DE MIRAFLORES
Espacio de cultura, creación y memoria	Sala de interpretación y plazas
Espacio interactivo de arte, ciencia y tecnología aplicada	Áreas verdes y plazas con exposición de especies botánicas, esculturas con QR
Parque ecológico enfocado en la sostenibilidad ambiental y diversidad local.	Áreas verdes con exposición de especies botánicas, recuperación del espacio
Plaza gastronómica y de ferias	Plazas (itinerantes)
Estacionamiento y circulación	Puente de conexión interdistrital, senderos accesibles
Administración y seguridad	Administración, monitoreo de serenazgo

4.2. Arquitectura

Infraestructura Urbana:

El parque tiene como punto de partida respetar la topografía y dar estabilidad al acantilado y es en ese sentido que se desarrollan los senderos de paseo tanto en rampas como escaleras, con zonas de descanso, miradores y plazas, todos ellos orientados hacia el mar.

Los senderos son la estructura de engranaje del parque, ellos conducen a las diferentes zonas de descanso, miradores y plazas, cuenta con pendientes de 4% hasta 10%, haciendo que su recorrido sea agradable y accesible cumpliendo con el RNE Norma A-120 artículo 6, 7

Para la conformación de los senderos ha sido necesario proyectar muros de sostenimiento, los mismos que se diseñaron utilizando Geoceldas rellenas con terreno natural, descartándose el uso de concreto simple o reforzado para reducir el peso de la estructura según las recomendaciones del estudio de geotecnia.

Miradores, dada la ubicación privilegiada del terreno se han diseñado 7 miradores en diferentes niveles del parque. El mobiliario que tendrá es: bancas, tachos, carteles de señalización.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





La plaza mirador de la bandera tendrá varias funciones y en ella se realizarán actividades cívicas a fechas conmemorativas, exposiciones de arte, escénicas y danzas; también diversas actividades al aire libre que fomenten la educación física tanto para niños, jóvenes y adultos de la tercera edad, como gimnasias funcionales, bailes o aeróbicos. Una librería al aire libre con venta, alquiler y/o préstamo de libros que contengan las publicaciones y ediciones especiales con motivo del bicentenario "Los libros que todo peruano debe leer".

También se podrán implementar kioscos para venta de flores y matas de las especies en exhibición. Kioscos de productos fabricados con diferentes plantas como mimbre, junco, espartos etc. y otros productos ecológicos o con producto reciclados.

Adicionalmente podrán concesionarse espacios para alguna cafetería como Beso Francés etc.

Plaza de la Integración: esta plaza tiene varias funciones: conexión entre Barranco y Miraflores a través del futuro puente. También podrá usarse como extensión de la Sala de Integración de las diferentes actividades que ahí se realicen, y de forma independiente también se podrán realizar actividades culturales preparadas por la Municipalidad. Estará parcialmente techada con un sol y sombra de acero

Ingresos Son 2

1. Por la Calle las Acacias.
2. Por la Av. La Paz

Zonas de descanso, Las áreas de descanso están repartidas en todo el recorrido, a su vez son aprovechadas como mirador y como pequeños centros de información con respecto a las especies que se irán a exhibir. Es por ello, y continuando con la línea del diseño universalmente accesible, es que el mobiliario se adaptará a las diferentes necesidades de los usuarios: Se colocarán bancas con espacios de 90 cm para silla de ruedas debidamente señalizadas.

También, según el carácter ecológico del parque, se colocarán basureros de reciclaje a lo largo del paseo. El material para las plazas será de deck de concreto.

El cuadro de áreas de los espacios públicos proyectados se muestran en el siguiente cuadro:

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





ESPACIOS	M2
PLAZA LA BANDERA	566.00
PLAZA DE LA INTEGRACION	576.00
Mirador 1	121.34
Mirador 2	51.07
Mirador 3	69.38
Mirador 4	33.48
Mirador 5	31.67
Mirador 6	39.44
Mirador 7	64.44
ESCALERAS	203.72
RAMPAS	2848.90
SENDEROS	813.84

La Sala de Interpretación: En él se podrán desarrollar diversos tipos de actividades: antes de iniciar el recorrido del jardín botánico se dará información referente a las especies sembradas, ciclos del agua, reciclado y todo lo referente al cambio climático

También podrán hacerse talleres relacionados con la conservación del medio ambiente.

El diseño de la planta es libre y obedece a la diversidad de actividades que ahí se realizarán. Tendrá una administración con área bastante amplia para poder almacenar algunos equipos, materiales y mobiliario que pudieran usarse y necesiten ser guardado. Tendrá un baño de uso exclusivo.

Para el cálculo de aparatos sanitarios se está usando la Norma A-090 artículo 15 del RNE.

Baño para empleador de 1 a 6 emperados:

1 baño completo con lavatorio, inodoro y urinario.

Baños para el público

Público	Hombres	Mujeres
De 0-100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Según el cálculo de aforo se está considerando la Norma A-090 artículo 11 donde considera que la ocupación es de 1 m² para sala de reuniones y para espectadores de pie 0.25 m² por personas.

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296



El área del recinto es de 116.93 m², tendrá una capacidad de 117 personas sentadas y 472 paradas, considerando el máximo número de capacidad ocupada.

De 0-100 personas	1 aparato
De 101 a 200 personas	2 aparatos
Por cada 100 personas adicionales	2 aparato
TOTAL	5 aparatos

Adicionalmente tendrá un baño para discapacitados.

AMBIENTES	M ²
SALA DE USOS MULTIPLES	116.93
ADMINISTRACION	20.47
BAÑO ADMINISTRACION	5.32
SALA INTERACTIVA	12.39
SALA DE MONITOREO	19.55
BAÑO SALA DE MONITOREO	5.16
CUARTO DE BOMBAS	14.74
BAÑO MUJERES	18.27
BAÑO HOMBRES	28.11
BAÑO MINUSVALIDOS	3.74
CUARTO LIMPIEZA	1.57
MUROS Y CIRCULACION	63.01
TOTAL	309.26

Áreas de servicio

Tendrá una pequeña administración, Cuarto de bombeo y baños de uso público para el parque.

Para el cálculo de aforo se está considerando la Norma A.070-Comercio art. 8 donde considera que la ocupación para parques de diversiones y de recreo es de 4 m².

Siendo el área de las plazas de 1,552.82 m² el aforo total es de 388 personas.

Para el cálculo de los aparatos higiénicos se está considerando la Norma A.070-Comercio, artículo 26.

De 0-50 personas	1 aparato
Por cada 100 adicionales	3 aparatos
TOTAL	4 aparatos

Adicionalmente se está considerando un baño para discapacitados

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296



AMBIENTES	M2
ADMINISTRACION	6.18
CUARTO DE BOMBAS	11.3
BAÑO DE HOMBRES	23.67
BAÑO DISCAPACITADOS	4.97
BAÑO MUJERES	19.33
MUROS Y CIRCULACION	49.22
TOTAL	114.67

ACCESIBILIDAD

Se ha considerado la diversidad del usuario (edad, sexo y capacidades) para que el parque pueda ser disfrutado por todos.

Desde el punto de vista de la accesibilidad, toda actividad que desarrolla una persona tiene dos componentes:

- El Desplazamiento, es decir el traslado hasta el lugar idóneo para realizar la acción de poder moverse libremente por el entorno sin limitaciones ni obstáculos. Para este punto se ha trabajado pendientes de 4% hasta 10%, todas dentro de la normatividad, también se ha considerado recorridos alternos más cortos y descansos intermedios. Los recorridos estarán provistos de barandas diseñadas para el uso de personas con diversidad funcional y niños. Además, tendrán un detalle de guía para personas con habilidades sensoriales.
- El uso, es decir el desarrollo de la acción en sí: poder disfrutar, utilizar, sacar provecho de lo que hay a nuestro alrededor. El parque en sí es de disfrute y descanso, pero también tiene el componente de especies botánicas que en el recorrido de su exposición será auditiva, visual y táctil.

Se colocará podo táctiles que indicarán una alerta para inicio de rampa, cambio de sentido, ubicación de las bancas e itinerarios de información para invidentes.

Dentro del mobiliario se está considerando el **Apoyo** Isquiático que es un tipo de mobiliario en forma de asiento alto, diseñado para apoyarse con el isquion en posición semirrecta. Es muy útil para personas con dificultad para sentarse y levantarse de un asiento convencional.



Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296



Se esta considera un baño para personas con discapacidad o para uso de la tercera edad.

Desde el punto de vista de la accesibilidad, toda actividad que desarrolla una persona tiene dos componentes:

- El Desplazamiento, es decir el traslado hasta el lugar idóneo para realizar la acción de poder moverse libremente por el entorno sin limitaciones ni obstáculos. Para este punto se ha trabajado pendientes de 4% hasta 10%, todas dentro de la normatividad, también se ha considerado recorridos alternos más cortos y descansos intermedios. Los recorridos estarán provistos de barandas diseñadas para el uso de personas con diversidad funcional y niños. Además tendrán un detalle de guía para personas con habilidades sensoriales.
- El uso, es decir el desarrollo de la acción en sí: poder disfrutar, utilizar, sacar provecho de lo que hay a nuestro alrededor. El parque en sí es de disfrute y descanso, pero también tiene el componente de especies botánicas que en el recorrido de su exposición será auditiva, visual y táctil.

Se ha considerado la diversidad del usuario (edad, sexo y capacidades) para que el Parque pueda ser disfrutado por todos.

Desde el punto de vista de la accesibilidad, toda actividad que desarrolla una persona tiene dos componentes:

- El Desplazamiento, es decir el traslado hasta el lugar idóneo para realizar la acción de poder moverse libremente por el entorno sin limitaciones ni obstáculos. Para este punto se ha trabajado pendientes de 4% hasta 10%, todas dentro de la normatividad, también se ha considerado recorridos alternos más cortos y descansos intermedios. Los recorridos estarán provistos de barandas diseñadas para el uso de personas con diversidad funcional y niños. Además tendrán un detalle de guía para personas con habilidades sensoriales (visual).
- El uso, es decir el desarrollo de la acción en sí: poder disfrutar, utilizar, sacar provecho de lo que hay a nuestro alrededor. El parque en sí es de disfrute y descanso, pero también tiene el componente de especies botánicas que en el recorrido de su exposición será auditiva, visual y táctil.

Se colocará podo táctiles que indicarán una alerta para inicio de rampa, cambio de sentido, ubicación de las bancas e itinerarios de información para invidentes.

Dentro del mobiliario se está considerando el **Apoyo** Isquiático que es un ttipo de mobiliario en forma de asiento alto, diseñado para apoyarse con el isquion en posición semirrecta. Es muy útil para personas con dificultad para sentarse y levantarse de un asiento convencional.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





Los Servicios Higiénicos contarán con un cubículo para personas con discapacidad o para uso de la tercera edad.

En lo que respecta a los acabados, para los pavimentos se está optando por 2 soluciones simultáneas de materiales de un mismo color y diferentes texturas. Estamos eligiendo colores neutros blancos, cremas y grises, que puedan servir como un fondo neutro y uniforme. Se empleará en su mayoría adoquines de concreto en color gris para los senderos y deck de concreto para las plazas miradores y descansos. Las escaleras serán de concreto armado.

Los adoquines son piezas de concreto simple que han pasado por un proceso de vibro compactación, asegurando un tránsito más rápido, confortable, seguro, además de ser económicos y tener un mejor comportamiento ante las lluvias. De acuerdo a las consideraciones de diseño y funcionamiento de la plaza, se ha considerado un espesor de 6cm para el espesor del adoquín sobre una base de 0.20m a fin de soportar el tránsito de vehículos ligeros tipo dumper o minicargadores para el mantenimiento del parque.

El piso de adoquín de concreto se complementará con el sistema Premoldeck, el cual es un solado pétreo cementicio, pre moldeado para colocar a modo de entablonado como en un clásico deck exterior. La colocación se realiza con adhesivo cementicio sobre carpeta fratazada. El diseño y material empleado permiten una fácil limpieza y drenaje del agua. Su resistencia es como la de un mosaico calcáreo. No requiere mantenimiento como los decks de madera y es atérmico y antideslizante.

Otro aspecto a considerar es la oportunidad de construir la plaza del puente, esto debido a que dicha obra se tiene previsto de ejecutar de manera posterior al parque. Es así que teniendo en consideración que en dicha plaza se ubicará no solo uno de los estribos del puente sino que también servirá como área auxiliar del contratista, el área deberá mantenerse con herbáceas. Los acabados de dicha plaza deberán ser incluidas dentro de las obras del puente peatonal. Cabe señalar que la Plaza cuenta con otros accesos que no impedirán su uso mientras pueda durar la construcción del puente.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





Ricardo Palma
CENTENARIO / 1911 - 2019

CUADRO DE ACABADOS

SECTOR	OBRA	DESCRIPCION
PLAZA DE LA BANDERA	PISOS	Deck de concreto formato 1.00mx0.20m e=4cm y 0.60mx0.20m e=4cm color gris
		Baldosa de terrazo Rosello o similar. Formato de 0.30mx0.30m e=1 ½ color gris oscuro y gris claro
		Baldosa Podotáctil tipo guía de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
		Baldosa Podotáctil tipo alerta de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
	MOBILIARIO	Basureros de planchas de acero galvanizados de forma cilíndrica de 35 cm de diámetro. Estarán divididos en dos cilindros: reciclable y no reciclable.
		Asta de bandera en acero galvanizado diámetro 3" x2 mm, h=11.50 m y empotrada en base de concreto acabado cemento pulido. h= 1.50 m
		Barandas formadas por 2 perfil tubular de fierro galvanizado diámetro de 50mm, perfil en T de fierro galvanizado y, cable acero inoxidable de 6mm de diámetro h= 1.00m
	LUMINARIAS	TIPO 01 compuestas por poste y placa de anclaje.
		Poste de acero galvanizado en caliente de sección tubular seccionado y fabricado en tubo de ø5"x5m, tubo de ø4"x2m y tubo de ø3"x2m. Con espesor 5mm con altura h= 4.00m y 4.50 m
		Placa de anclaje de fierro A36 de 400mm x 400mm x25mm y el anclaje será mediante cuatro pernos de ø 3/4" x 0.65mx fierro F1554 Gr 55 con doble tuerca y arandela. Luminaria led (L-01) con cuerpo moldeado de aluminio inyectado fundido a presión con aletas de refrigeración en la cubierta.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296



		TIPO 02 EMPOTRADA EN PISO: Luminaria led (L-02) formada por un cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, marco de acero inoxidable. La fijación debe ser por penetración vertical u horizontal.
PLAZA DE LA INTEGRACIÓN	PISOS	Deck de concreto formato 1.00mx0.20m e=4cm y 0.60mx0.20m e=4cm color gris
		Adoquín de concreto rectangular 0.10mx0.20 m e=8cm color gris
		Baldosa Podotáctil tipo guía de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
		Baldosa Podotáctil tipo alerta de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
	MOBILIARIO	Basureros de planchas de acero galvanizados de forma cilíndrica de 35 cm de diámetro. Estarán divididos en dos cilindros: reciclable y no reciclable.
		Barandas formadas por 2 perfil tubular de fierro galvanizado diámetro de 50mm, perfil en T de fierro galvanizado y, cable acero inoxidable de 6mm de diámetro h= 1.00m
		Señalética de ubicación con placas de acero inoxidable de ½ "de espesor, perfil de 1"x1" cal 16, panel acrílico desmontable y lámina galvanizada autoadherible de 3mm. Diseño por definir.
		Estacionamiento de micromobilidad con pintura de resina para tránsito color blanco con aro de fierro galvanizado de 0.50 m y e=5cm
	LUMINARIAS	TIPO 01 compuestas por poste y placa de anclaje. Poste de acero galvanizado en caliente de sección tubular seccionado y fabricado en tubo de Ø5"x5m, tubo de Ø4"x2m y tubo de Ø3"x2m. Con espesor 5mm con altura h= 4.00m y 4.50 m Placa de anclaje de fierro A36 de 400mm x 400mm x25mm y el anclaje será mediante

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





Ricardo Palma
CENTENARIO 1918-2018

		cuatro pernos de $\varnothing$ 3/4" x 0.65mx fierro F1554 Gr 55 con doble tuerca y arandela.
--	--	--

PLAZA DE INGRESO ARMENDÁRIZ	PISOS	Deck de concreto formato 1.00mx0.20m e=4cm y 0.60mx0.20m e=4cm color gris
		Baldosa Podotáctil tipo guía de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
		Baldosa Podotáctil tipo alerta de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
	MOBILIARIO	Basureros de planchas de acero galvanizados de forma cilíndrica de 35 cm de diámetro. Estarán divididos en 5 cilindros: vidrio, cartón/papeles, plástico, orgánico, no reciclable.
		Barandas formadas por 2 perfil tubular de fierro galvanizado diámetro de 50mm, perfil en T de fierro galvanizado y, cable acero inoxidable de 6mm de diámetro h= 1.00m
		Señalética de ubicación con placas de acero inoxidable de 1/2 " de espesor, perfil de 1"x1" cal 16, panel acrílico desmontable y lámina galvanizada autoadherible de 3mm. Diseño por definir.
PLAZA DE INGRESO ARMENDÁRIZ	MOBILIARIO	Señalética orientativa compuesto por un poste de sección circular de fierro galvanizado de $\varnothing$ 8 cm con 3 planchas de aluminio de 0.13 mx0.43m e= 3mm fijado con abrazadera empotrado al piso con una profundidad de 0.60 cm en una cimentación de concreto de 0.50x0.50x 0.80
		Bancas de concreto acabado en cemento pulido. dimensión variable según plano
	LUMINARIAS	TIPO 01 compuestas por poste y placa de anclaje. Poste de acero galvanizado en caliente de sección tubular seccionado y fabricado en tubo de $\varnothing$ 5"x5m, tubo de $\varnothing$ 4"x2m y tubo de $\varnothing$ 3"x2m. Con espesor 5mm con altura h= 4.00m y 4.50 m Placa de anclaje de fierro A36 de 400mm x 400mm x25mm y el anclaje será mediante cuatro pernos de $\varnothing$ 3/4" x 0.65mx fierro F1554 Gr 55 con doble tuerca y arandela.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





Ricardo Palma
CENTENARIO 1918 - 2018

PLAZA DE INGRESO LAS ACACIAS	PISOS	Deck de concreto formato 1.00mx0.20m e=4cm y 0.60mx0.20m e=4cm color gris
		Baldosa Podotáctil tipo guía de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
		Baldosa Podotáctil tipo guía de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
	MOBILIARIO	Barandas formadas por 2 perfil tubular de fierro galvanizado diámetro de 50mm, perfil en T de fierro galvanizado y, cable acero inoxidable de 6mm de diámetro h= 1.00m
		Señalética de ubicación con placas de acero inoxidable de ½ " de espesor, perfil de 1"x1" cal 16, panel acrílico desmontable y lámina galvanizada autoadherible de 3mm. Diseño por definir.
		Estacionamiento de micromobilidad con pintura de resina para tránsito color blanco con aro de fierro galvanizado de 0.50 m y e=5cm
	LUMINARIAS	Alcorque de fierro de 1.00x 1.00 m con diámetros de 0.60m
		TIPO 01 compuestas por poste y placa de anclaje. Poste de acero galvanizado en caliente de sección tubular seccionado y fabricado en tubo de Ø5"x5m, tubo de Ø4"x2m y tubo de Ø 3"x2m. Con espesor 5mm con altura h= 4.00m y 4.50 m Placa de anclaje de fierro A36 de 400mm x 400mm x25mm y el anclaje será mediante cuatro pernos de Ø 3/4" x 0.65mx fierro F1554 Gr 55 con doble tuerca y arandela.

MIRADORES	PISOS	Deck de concreto formato 1.00mx0.20m e=4cm y 0.60mx0.20m e=4cm color gris
		Baldosa Podotáctil tipo guía de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
		Baldosa Podotáctil tipo guía de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
	MOBILIARIO	Basureros de planchas de acero galvanizados de forma cilíndrica de 35 cm de diámetro. Estarán divididos en dos cilindros: reciclable y no reciclable.

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





Ricardo Palma
CENTENARIO 1917-2019

		Barandas formadas por 2 perfil tubular de fierro galvanizado diámetro de 50mm, perfil en T de fierro galvanizado y, cable acero inoxidable de 6mm de diámetro h= 1.00m
		Bancas de concreto acabado en cemento pulido. dimensión variable según plano
		Señalética de ubicación con placas de acero inoxidable de ½ " de espesor, perfil de 1"x1" cal 16, panel acrílico desmontable y lámina galvanizada autoadherible de 3mm. Diseño por definir.
	LUMINARIAS	TIPO 01 compuestas por poste y placa de anclaje. Poste de acero galvanizado en caliente de sección tubular seccionado y fabricado en tubo de Ø5"x5m, tubo de Ø4"x2m y tubo de Ø3"x2m. Con espesor 5mm con altura h= 4.00m y 4.50 m Placa de anclaje de fierro A36 de 400mm x 400mm x25mm y el anclaje será mediante cuatro pernos de Ø 3/4" x 0.65mx fierro F1554 Gr 55 con doble tuerca y arandela.
RAMPAS Y PASARELAS	PISOS	Adoquín de concreto rectangular 0.10mx0.20 m e=8cm color gris
		Baldosa Podotáctil tipo guía de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
		Baldosa Podotáctil tipo guía de baldosa de concreto 0.30mx0.30m color gris
	MOBILIARIO	Barandas formadas por 2 perfil tubular de fierro galvanizado diámetro de 50mm, perfil en T de fierro galvanizado y, cable acero inoxidable de 6mm de diámetro h= 1.00m
		Señalética orientativa compuesto por un poste de sección circular de fierro galvanizado de Ø 8 cm con 3 planchas de aluminio de 0.13 mx0.43m e= 3mm fijado con abrazadera empotrado al piso con una profundidad de 0.60 cm en una cimentación de concreto de 0.50x0.50x 0.80
	LUMINARIAS	TIPO 01 compuestas por poste y placa de anclaje. Poste de acero galvanizado en caliente de sección tubular seccionado y fabricado en tubo

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296



		de $\varnothing 5$ "x5m, tubo de $\varnothing 4$ "x2m y tubo de $\varnothing 3$ "x2m. Con espesor 5mm con altura h= 4.00m y 4.50 m Placa de anclaje de fierro A36 de 400mm x 400mm x25mm y el anclaje será mediante cuatro pernos de $\varnothing 3/4$ " x 0.65mx fierro F1554 Gr 55 con doble tuerca y arandela.
ESCALERAS		
	MOBILIARIO	Barandas formadas por 2 perfil tubular de fierro galvanizado diámetro de 50mm, perfil en T de fierro galvanizado y, cable acero inoxidable de 6mm de diámetro h= 1.00m
CICLOVIA		Capa de asfalto e=1 ½ cm varillas de 5.5 mm cada 15x15cm (malla).

CUARTO DE BOMBAS	PISOS	Cemento frotachado y bruñado 2".Compuesto por dos capas. La segunda capa de mortero que va encima de la primera tendrá un espesor mínimo de 1.0 cm., la primera capa, a base de concreto tendrá un espesor igual al total del piso terminado, menos el espesor de la segunda capa. Bruñas cada metro.
	MURO	Revoque frotachado y Pintura en látex mate (dos manos) color blanco
	CIELO RASO	Revoque frotachado y Pintura en látex mate (dos manos) color blanco
	VANOS	P-01 Puerta de madera contraplacada Ancho 0.90, alto 2.10 Marco cedro 2"x6", Triplay e=6 mm y bastidor de madera de 2"x1 ½". Hoja Batiente de Madera Pintura: barniz marino transparente de primera calidad a base de resinas alquidicas, fenólicas o uretanizadas. y bisagras de acero inoxidable

ADMINISTRACION AREA DE SERVICIOS Y DE LA SALA INTERPRETACION		
	MURO	Revoque frotachado y Pintura en látex mate (dos manos) color blanco.
	CIELO RASO	Revoque frotachado y Pintura en látex mate (dos manos) color blanco

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296



	VANOS	P-01 Puerta de madera contraplacada Ancho 0.90, alto 2.10 Marco cedro 2"x6", Triplay e=6 mm y bastidor de madera de 2"x1 ½". Hoja Batiente de Madera Pintura: barniz marino transparente de primera calidad a base de resinas alquídicas, fenólicas o uretanizadas y bisagras de acero inoxidable.
		Ventana perfil de aluminio

SALA INTERACTIVA		
	MURO	Revoque frotachado y Pintura en látex mate (dos manos) color blanco Pared vidriada vidrio templado 12 mm con perfiles de aluminio
	CIELO RASO	Revoque frotachado y Pintura en látex mate (dos manos) color blanco
	VANOS	Puerta de vidrio templado de 8 mm con perfiles de aluminio y bisagras de acero inoxidable Ancho 1.80 alto 2.10 ml

SALA INTERPRETACION	PISOS	Baldosa de gres porcelánico. Formato 0.60x0.60 color
	MURO	Revoque frotachado y Pintura en látex mate (dos manos) color blanco Pared vidriada vidrio templado 12 mm
	CIELO RASO	Revoque frotachado y Pintura en látex mate (dos manos) color blanco
	VANOS	Puerta de vidrio templado de 8 mm con perfiles de aluminio y bisagras de acero inoxidable

BAÑOS	PISOS	Cerámico color beige semi mate 30x30
	ZÓCALOS	Cerámico línea América 30x30 color beige mate h= 4mt
	CIELO RASO	Revoque frotachado y Pintura en látex mate (dos manos) color blanco
	VANOS	Particiones de Melanina color blanco espesor 15 mm con perfil de aluminio altura de 1.70 m color gris claro P-01 Puerta de madera contraplacada Ancho 0.90, alto 2.10

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





		Marco cedro 2"x6", Triplay e=6 mm y bastidor de madera de 2"x1 ½". Hoja Batiente de Madera Pintura: barniz marino transparente de primera calidad a base de resinas alquídicas, fenólicas o uretanizadas y bisagras de acero inoxidable.
		P-02 Puerta de madera contraplacada Ancho 0.80, alto 2.10 Marco cedro 2"x6", Triplay e=6 mm y bastidor de madera de 2"x1 ½". Hoja Batiente de Madera Pintura: barniz marino transparente de primera calidad a base de resinas alquídicas, fenólicas o uretanizadas y bisagras de acero inoxidable
	MOBILIARIO	Inodoro taza top piece flux color beige
		Lavatorio de embutir vitrificado color beige
		Lavatorio fontana vitrificado color beige
		urinario vitrificado color beige
		Dispensador papel toalla
		Dispensador jabón líquido
		Secador eléctrico
		Porta rollo adosado
		Cambiador de bebe
		Grifería presión superior temporizada con aereador antivandálico
		Barra de apoyo en acero inoxidable
		Espejo biselado e= 6mm empotrado
		Espejo biselado e= 6mm colocado ángulo 10°

CUADRO DE AREAS

Las áreas proyectadas conformantes del proyecto se muestran en los siguientes cuadros:



Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296



1. AREAS DE ESPACIOS URBANOS

ESPACIOS	M2
PLAZA LA BANDERA	566.00
PLAZA DE LA INTEGRACION	576.00
Mirador 1	121.34
Mirador 2	51.07
Mirador 3	69.38
Mirador 4	33.48
Mirador 5	31.67
Mirador 6	39.44
Mirador 7	64.44
ESCALERAS	203.72
RAMPAS	2848.90
SENDEROS	813.84

2. AREA DE EDIFICACIONES

SALA DE INTERPRETACION

AMBIENTES	M2
SALA DE USOS MULTIPLES	116.93
ADMINISTRACION	20.47
BAÑO ADMINISTRACION	5.32
SALA INTERACTIVA	12.39
SALA DE MONITOREO	19.55
BAÑO SALA DE MONITOREO	5.16
CUARTO DE BOMBAS	14.74
BAÑO MUJERES	18.27
BAÑO HOMBRES	28.11
BAÑO MINUSVALIDOS	3.74
CUARTO LIMPIEZA	1.57
MUROS Y CIRCULACION	63.01
TOTAL	309.26

AREAS DE SERVICIO

AMBIENTES	M2
ADMINISTRACION	6.18
CUARTO DE BOMBAS	11.3
BAÑO DE HOMBRES	23.67
BAÑO DISCAPACITADOS	4.97
BAÑO MUJERES	19.33
MUROS Y CIRCULACION	49.22
TOTAL	114.67

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





4.3. Paisajismo

El proyecto arquitectónico se complementa con el planteamiento paisajístico adecuado a los taludes y recorridos proyectados. Para ello se ha planteado un diseño de paisajismo ubicando especies vegetales adecuadamente según los taludes y características del terreno.

Las especies sugeridas son aquellas que pueden servir de referencia para el tratamiento de bordes costeros como este. Son especies resistentes a la salinidad, de bajo consumo de agua y de poco mantenimiento. Por ejemplo, entre las especies para trepadoras se sugiere continuar con la Ipomea (utilizada en los acantilados), y también colocar bouganvilleas en diversos colores, así como vetiver. Como especies existentes se tiene el siguiente cuadro resumen:

RESUMEN DE CANTIDADES DE ESPECIES EXISTENTES POR TIPOLOGIA:			
TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CANT u
ÁRBOLES	Araucaria	Araucaria excelsa	41
	Ficus	Ficus benjamina	
	Caucho	Ficus elastica	
	Parkinsonia	Parkinsonia aculeata	
	Boliche	Sapindus saponaria	
	Molle serrano	Schinus molle	
	Molle costeño	Schinus terebinthifolia	
	Tulipan africano	Spathodea campanulata	
	Tipa	Tipuana tipu	
PALMERAS	Palmera phoenix	Phoenix canariensis	4
ARBUSTOS	Higuerón	Ficus insípida	21
	Cucarda	Hibiscus rosa-sinensis	
	Mioporo	Myoporum laetum	
	Laurel blanco	Nerium oleander	

Se adjunta la tabla de metrado con las cantidades por tipología de las especies propuestas:

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





ARBUSTOS	Cassia (ARU-01)	<i>Cassia didimobotrya</i>	0.50	0.40	12,725
	Heliotropo (ARU-02)	<i>Heliotropum arborescens</i>	0.50	0.20	
	Duranta (ARU-03)	<i>Duranta repens</i>	0.50	0.20	
	Thevetia (ARU-04)	<i>Thevetia peruviana</i>	0.80	0.40	
	Romero (ARU-05)	<i>Rosmarinus officinalis</i>	0.40	0.20	
	Yuca (ARU-06)	<i>Yucca gloriosa</i>	1.00	0.80	
	Aligustre (ARU-07)	<i>Ligustrum sp.</i>	0.80	0.40	
	Mioporo (ARU-08)	<i>Myoporum laetum</i>	0.50	0.20	
	Mirto (ARU-09)	<i>Myrtus communis</i>	0.50	0.20	
	Bougainvillea morada (ARU-10)	<i>Bougainvillea sp.</i>	0.50	0.20	
	Bougainvillea arbustiva (ARU-11)	<i>Bougainvillea sp.</i>	0.50	0.20	
	Laurel (ARU-12)	<i>Nerium oleander</i>	0.80	0.40	
	Pittosporo (ARU-13)	<i>Pittosporum tobira</i>	0.50	0.40	
	Westringia (ARU-14)	<i>Westringia rosmariniformis fruticosa</i>	0.40	0.30	
	Carisa (ARU-15)	<i>Carissa grandiflora</i>	0.40	0.30	
	Schefflera (ARU-16)	<i>Schefflera arboricola</i>	0.80	0.30	
	Lantana (ARU-17)	<i>Lantana camara</i>	0.50	0.20	
	Nandina (ARU-18)	<i>Nandina domestica</i>	0.80	0.30	
	Tecomaria (ARU-19)	<i>Tecomaria capensis</i>	0.50	0.20	
	Cucarda (ARU-20)	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	0.50	0.20	
ENREDADERAS	Campanilla (ENR-01)	<i>Ipomea sp.</i>	0.80	-	4,154
	Bougainvillea colores varios (ENR-02)	<i>Bougainvillea glabra</i>	1.50	-	

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





Ricardo Palma
CENTENARIO 1911 - 2011

HERBACEAS	Agapanto (HRB-01)	<i>Agapanthus africanus</i>	0.40	0.20	16,849
	Isabelita (HRB-02)	<i>Catharanthus roseus</i>	0.20	0.20	
	Margarita (HRB-03)	<i>Chrysanthemum frutescens</i>	0.40	0.30	
	Hemerocalis (HRB-04)	<i>Hemerocalis flava</i>	0.40	0.20	
	Statice (HRB-05)	<i>Limonium vulgare</i>	0.20	0.20	
	Mirabilis (HRB-06)	<i>Mirabilis jalapa</i>	0.20	0.20	
	Margarita africana (HRB-07)	<i>Osteospermum ecklonis</i>	0.40	0.30	
	Geranio (HRB-08)	<i>Pelargonium x hortorum</i>	0.30	0.20	
	Peperomia (HRB-09)	<i>Peperomia obtusifolia</i>	0.20	0.20	
	Petunia (HRB-10)	<i>Petunia hybrida</i>	0.20	0.20	
	Ruelia (HRB-11)	<i>Ruellia sp.</i>	0.20	0.20	
	Salvia (HRB-12)	<i>Salvia Leucantha</i>	0.30	0.20	
	Santolina (HRB-13)	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	0.20	0.20	
	Ave del paraíso (HRB-14)	<i>Strelitzia reginae</i>	0.50	0.30	
	Epidendrum (HRB-15)	<i>Epidendrum radicans</i>	0.40	0.30	
GRAMINEAS	Cola de zorro rojo (GRM-01)	<i>Pennisetum setaceum "rubrum"</i>	0.40	0.20	46,078
	Cola de zorro verde (GRM-02)	<i>Pennisetum setaceum</i>	0.40	0.20	
	Cortadera (GRM-03)	<i>Cortadera selloana</i>	0.60	0.30	
	Festuca Azul (GRM-04)	<i>Festuca ovina var. Glauca</i>	0.20	0.20	
	Vetiver (GRM-05)	<i>Chrysopogon zizanioides</i>	0.40	0.20	
CACTUS Y SUCULENTAS	Cereus (CSC-01)	<i>Cereus peruvianus</i>	0.20	0.20	44,819
	Cereus monstuoso (CSC-02)	<i>Cereus peruvianus "monstruosus"</i>	0.20	0.20	
	Candelabro (CSC-03)	<i>Euphorbia candelabrum</i>	1.20	0.40	
	San pedro (CSC-04)	<i>Trichocereus peruvianus</i>	1.20	0.40	
	Consolea (CSC-05)	<i>Consolea rubescens</i>	1.00	0.40	
	Espadín (CSC-06)	<i>Agave angustifolia "marginata"</i>	0.50	0.40	
	Sábila (CSC-07)	<i>Aloe barbadensis syn. A. vera</i>	0.40	0.30	
	Agave (CSC-08)	<i>Agave attenuata</i>	0.40	0.30	
	Agave ferox (CSC-09)	<i>Agave salmiana var. Ferox</i>	0.30	0.30	
	Magüey (CSC-10)	<i>Agave americana</i>	0.50	0.40	
	Tuna (CSC-11)	<i>Opuntia ficus-indica</i>	0.40	0.40	
	Crásula (CSC-12)	<i>Crassula argentea syn. C. ovata</i>	0.40	0.30	
	Lengua de suegra (CSC-13)	<i>Sansevieria trifasciata-Laurenti</i>	0.40	0.20	
	Corona de cristo (CSC-14)	<i>Euphorbia millii</i>	0.40	0.20	
	Aeonium (CSC-15)	<i>Aeonium arboreum</i>	0.40	0.30	
	Kalanchoe (CSC-16)	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	0.20	0.20	
	Kalanchoe B. (CSC-17)	<i>kalanchoe beharensis</i>	0.40	0.40	
	Lengua de suegra enana (CSC-18)	<i>Sansevieria trifasciata-Laurenti</i>	0.20	0.20	
	Lengua de Vaca (CSC-19)	<i>Glottiphyllum nelli</i>	0.20	0.20	
	Colecciones (CSC-20)		0.20	0.20	
CUBRESUELOS	Roeo (CBR-01)	<i>Rhoeo spathacea</i>	0.20	0.20	58,892
	Portulaca (CBR-02)	<i>Portulaca grandiflora</i>	0.20	0.20	
	Clavel chino fucsia (CBR-03)	<i>Carpobrotus edulis</i>	0.20	0.20	
	Clavel chino amarillo (CBR-04)	<i>Carpobrotus edulis</i>	0.20	0.20	
	Aptenia verde (CBR-05)	<i>Aptenia cordifolia</i>	0.20	0.20	
	Aptenia variegada (CBR-06)	<i>Aptenia cordifolia variegata</i>	0.20	0.20	
	Wedelia (CBR-07)	<i>Wedelia trilobata</i>	0.20	0.20	
	Senecio (CBR-08)	<i>Senecio cineraria</i>	0.20	0.20	
	Lantana amarilla (CBR-09)	<i>Lantana montevidensis</i>	0.20	0.20	
	Tradescantia (CBR-10)	<i>Setcreasea purpurea</i>	0.20	0.20	
	Ruselia (CBR-11)	<i>Russelia equisetiformis</i>	0.30	0.20	
	Hiedra (CBR-12)	<i>Pelargonium peltatum</i>	0.20	0.20	
	Aguaymanto (CBR-13)	<i>Physalis peruvianum</i>	0.20	0.20	
	Lantana blanca (CBR-14)	<i>Lantana montevidensis</i>	0.20	0.20	

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





Todas estas especies deberán ser encargadas a viveros de prestigio a fin de poder implantar dichas especies cuando ya maduras de tal modo que el porcentaje de supervivencia luego del trasplante sea el mayor posible. Es por ello que se recomienda que su adquisición y sembrío sea posterior a la construcción del parque a fin de garantizar no solo el suministro en la cantidad requerida sino también que posterior al sembrío cuenten con el mantenimiento apropiado.

4.4. Defensa Civil

Dada las condiciones y características del parque se ha considera rutas de evacuación debidamente señalizadas, tanto en las plazas como en las edificaciones existentes como son la Sala de Interpretación y los Servicios Higiénicos. Para ello se realizaron los cálculos de los aforos correspondientes.

4.4.1. Calculo De Aforo

NORMA: RNE A.70 COMERCIO CAP. II, ART.8

AMBIENTES					TOTAL
PISO - AMBIENTES Y OTROS	M2/UND	INDICE	CANT.	PARCIAL	
AREAS DEL PARQUE					381
Plaza de la Integracion	345.27	4.0 M2/PERS	86.31	86.00	
Plaza de La Bandera	722.75	4.0 M2/PERS	180.68	181.00	
Mirador 1	122.5	4.0 M2/PERS	30.63	31.00	
Mirador 2	55.52	4.0 M2/PERS	13.88	14.00	
Mirador 3	73.16	4.0 M2/PERS	18.29	18.00	
Mirador 4	32.17	4.0 M2/PERS	8.04	8.00	
Mirador 5	35.28	4.0 M2/PERS	8.82	9.00	
Mirador 6	64.12	4.0 M2/PERS	16.03	16.00	
Mirador 7	68.6	4.0 M2/PERS	17.15	18.00	
SALA DE INTERPRETACION					131
Sala Usos Multiples	111.39	1 M2/PERS	111.39	111.00	
Administracion	35.01	9.5 M2/PERS	3.60	4.00	
Cuarto control monitoreo (Privadas= por m2	26.55	9.5 M2/PERS	2.70	3.00	
Sala Interactiva	12.78	1 M2/PERS	2.78	13.00	
AREA DE SERVICIOS					4
ADMINISTRACION	35.01	9.5 M2/PERS	3.60	4.00	
TOTAL AFORO					516

4.4.2. Rutas De Evacuación

Al ubicarse frente al mar se proyectará una ruta de evacuación hasta llegar al nivel de las veredas considerada como zona segura.

La distancia mas desfavorable es la que se ubica en el extremo de la Plaza de La Bandera, y que evacua hacia la Av. La Paz.

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





La evacuación se realizará por la rampa hasta llegar a la Plaza de La Integración y a partir de ahí se podrán optar por dos rutas hacia la salida que lleva a la Calle Las Acacias y la otra por la que lleva por la salida a la Av. La Paz.

Ruta 1: de la Plaza de la Bandera hasta la Plaza de La Interpretación

Ruta 2: de la Plaza de la Interpretación hasta la calle Las Acacias

Ruta 3: de la Plaza de la Interpretación hasta la Av. La Paz

TIEMPO DE EVACUACION

FORMULAS

- Tiempo de Evacuación

$$TE = Td + Ts$$

- Tiempo de desplazamiento (Td)

$$Td = Tdh + Tdv$$

$$Tdh = (Lh / 0.60 \times Tp)$$

Tdh= tiempo de evacuación horizontal

Lh= longitud horizontal

0.60 longitud promedio del paso de una persona

Tp = tiempo usado para dar un paso 1 seg

$$Tdv = (N.^{\circ} \text{ gradas} \times Tp)$$

Tdv= tiempo de evacuación vertical

N.º gradas de la escalera a evacuar

Tp = tiempo usado para subir una grada 1 seg

- Tiempo de Salida (Ts):

$$Ts = N.^{\circ} \text{ personas} / N.^{\circ} \text{ módulos}$$

Ancho módulo de evacuación x persona : 60 cm.

N.º de personas a evacuar

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





CALCULO

Para las rutas 2 y 3 se considerará el máximo aforo suponiendo que se evacue por esa única ruta y no en paralelo.

RUTA 1: De Plaza La Bandera hasta la Plaza de La Interpretación

Lh=189.09

Medio de evacuación: rampa de 3.00 ml de ancho (5 módulos)

N° de personas a evacuar 232 personas

$T_{dh} = (Lh/0.60 \times T_p)$

$T_{dh} = 189.09/60 \times 1 \text{seg}$

$T_{dh} = 315.15 \text{ seg}$

$T_s = 232/5$

$T_s = 46.4 \text{ seg}$

$T_s = 46 \text{ seg}$

Tiempo de salida de administración hasta la plaza 12 seg (ver memoria área de servicios)

$TE = T_{dh} + T_s + 12$

$TS = 315 + 46 + 12$

TS= 373 seg

RUTA 2: De la Plaza de La Interpretación hasta la Calle Las Acacias.

Lh=96.67 ml

Medio de evacuación: rampa de 3.50 ml de ancho (5 módulos)

N° de personas a evacuar 516 personas

$T_{dh} = (Lh/0.60 \times T_p)$

$T_{dh} = 96.67/60 \times 1 \text{seg}$

$T_{dh} = 161.16 \text{ seg}$

$T_s = 516/5$

$T_s = 103.2 \text{ seg}$

$T_s = 103 \text{ seg}$

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





Tiempo de salida de Sala de interpretación y ambientes anexos hasta la plaza 77 seg (ver memoria área de servicios)

$$TE = T_{dh} + T_s + 77$$

$$TS = 161 + 103 + 77$$

$$TS = 341 \text{ seg}$$

ruta 3: De la Plaza de La Interpretación hasta la Av. La Paz

$$L_h = 348.84 \text{ m}$$

Medio de evacuación: rampa de 3.20 m de ancho (5 módulos)

Nº de personas a evacuar 516 personas

$$T_{dh} = (L_h / 0.60 \times T_p)$$

$$T_{dh} = 348.84 / 0.60 \times 1 \text{ seg}$$

$$T_{dh} = 581.4 \text{ seg}$$

$$T_s = 516 / 5$$

$$T_s = 103.2 \text{ seg}$$

$$T_s = 103 \text{ seg}$$

Tiempo de salida de Sala de interpretación y ambientes anexos hasta la plaza 77 seg (ver memoria área de servicios)

$$TE = T_{dh} + T_s + 77$$

$$TS = 581 + 103 + 77$$

$$TS = 761 \text{ seg} = 12 \text{ min. } 42 \text{ seg}$$

4.4.3. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE EVACUACION

Como componentes de evacuación se tiene las SALIDAS que estarían dadas por las puertas y las RUTAS que vendrían hacer los pasadizos rampas y escaleras. Las Normas que se consideraron fue la NORMA A-130.

RUTAS: Rampas

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





Para el diseño de las rampas se ha considerado las Normas A10 ART.32 y la A-130 art. 16 y 22. LA Norma A-120 art 9 y 10 El parque presenta rampas de diferentes pendientes que oscilan entre 4% y 10 % y el ancho de 2.50ml a 3.00 ml.

5. TRAZO Y DISEÑO GEOMÉTRICO

5.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

La topografía del terreno junto con el modelo digital (DTM) fue proporcionado por la Municipalidad de Miraflores, habiéndose verificado su posicionamiento geométrico. En lo que respecta a las curvas de nivel no se realizó el replanteo correspondiente a fin de verificarla, sin embargo, la configuración del terreno si corresponde a las curvas de nivel de la topografía proporcionada

5.2. Criterios De Diseño

EL diseño geométrico se ha ajustado a los parámetros y ubicación de las vías proyectadas en el proyecto arquitectónico, teniendo como condicionante principal que la pendiente máxima determinada por la accesibilidad universal es del 10% de acuerdo a los estudios de arquitectura. Adicionalmente se coordinó las cotas de cada descanso y plaza del proyecto, ajustándose según las pendientes máximas permisibles.

Es importante señalar que el trazo de los ejes ha respetado las rutas señaladas en el proyecto arquitectónico, habiéndose eliminados aquellos recorridos recomendados en el estudio de geotecnia.

5.3. Normatividad

Las pendientes y anchos de cada vía se calcularon de acuerdo al RNE y fueron proporcionados por la Especialidad de Arquitectura. En lo que respecta a la presentación y desarrollo de los planos se ha seguido, en lo pertinente, la metodología de presentación de planos del manual de diseño geométrico de carreteras DG-2018.

5.4. Metodología De Trabajo

Los trabajos de Trazo y Diseño Vial se basan en la información topográfica obtenida de los trabajos de campo y para ello se trazo un eje por cada vía peatonal con un estacado espaciado cada 10m. a partir del cual se desarrolló el perfil longitudinal. Para cada eje se elaboró un cuadro de elementos donde se define cada punto de inflexión vertical y horizontal, es decir, cada cambio de alineamiento horizontal y cada cambio de pendiente, con lo cual se podrá realizar un replanteo sin dificultad. Para ello se trabajó utilizando los programas AUTOCAD CIVIL 3D y REVIT, ambos compatibles con la tecnología BIM para el modelamiento final del proyecto.

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





Para la definición de los taludes de corte y ubicación de los muros de sostenimiento se trazó un eje paralelo al malecón y se desarrollaron ejes cada 20m. con los cuales se trazó la nueva configuración del terreno considerando una altura de muros no mayor a 1.20m en los recorridos, en la medida de lo posible.

5.5. CUADROS DE ELEMENTOS GEOMÉTRICOS

Según lo ya indicado anteriormente, cada recorrido proyectado se ha definido según los ejes diseñados y en el cual se han ubicado "líneas" cada punto de inflexión horizontal o vertical de tal modo que el trazo podrá ser replicado en el terreno sin problema alguno durante el replanteo de obra. Los elementos geométricos de los ejes se muestran en los siguientes cuadros:

EJE CAMINO PEATONAL 1

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L1	EJE CAMINO PEATONAL 1	7.01	N76° 40' 38.88"W	(279388.08,8657414.81)	(279388.77,8657416.52)
L2	EJE CAMINO PEATONAL 1	3.13	N61° 38' 28.23"W	(279388.77,8657416.52)	(279378.01,8657418.01)
L3	EJE CAMINO PEATONAL 1	7.60	N51° 02' 05.36"W	(279378.01,8657418.01)	(279372.18,8657422.73)
L4	EJE CAMINO PEATONAL 1	2.00	N50° 39' 14.51"W	(279372.18,8657422.73)	(279370.83,8657423.00)
L5	EJE CAMINO PEATONAL 1	7.50	N31° 02' 03.36"W	(279370.83,8657423.00)	(279364.80,8657428.71)
L6	EJE CAMINO PEATONAL 1	2.00	N40° 47' 20.00"W	(279364.80,8657428.71)	(279363.27,8657430.00)
L7	EJE CAMINO PEATONAL 1	7.73	N60° 30' 36.24"W	(279363.27,8657430.00)	(279357.30,8657434.92)
L8	EJE CAMINO PEATONAL 1	4.34	N73° 14' 14.55"W	(279357.30,8657434.92)	(279348.76,8657436.17)
L9	EJE CAMINO PEATONAL 1	4.87	S73° 28' 28.45"W	(279348.76,8657436.17)	(279346.76,8657434.87)
L10	EJE CAMINO PEATONAL 1	2.54	S71° 34' 02.05"W	(279346.76,8657434.87)	(279346.38,8657434.07)
L11	EJE CAMINO PEATONAL 1	3.34	S80° 24' 47.87"W	(279346.38,8657434.07)	(279343.23,8657432.88)
L12	EJE CAMINO PEATONAL 1	2.20	S70° 40' 10.30"W	(279343.23,8657432.88)	(279341.16,8657432.18)
L13	EJE CAMINO PEATONAL 1	2.59	S0° 58' 09.33"W	(279341.16,8657432.18)	(279341.11,8657429.67)
L14	EJE CAMINO PEATONAL 1	3.30	S1° 33' 13.50"E	(279341.11,8657429.67)	(279341.20,8657428.27)
L15	EJE CAMINO PEATONAL 1	2.40	S2° 38' 09.73"E	(279341.20,8657428.27)	(279341.31,8657423.88)
L16	EJE CAMINO PEATONAL 1	3.30	S1° 33' 13.59"E	(279341.31,8657423.88)	(279341.40,8657420.88)
L17	EJE CAMINO PEATONAL 1	10.06	S1° 18' 12.94"E	(279341.40,8657420.88)	(279341.83,8657410.52)
L18	EJE CAMINO PEATONAL 1	3.68	N83° 21' 12.86"E	(279341.83,8657410.52)	(279345.30,8657410.94)
L19	EJE CAMINO PEATONAL 1	12.50	N83° 21' 12.58"E	(279345.30,8657410.94)	(279339.71,8657412.38)
L20	EJE CAMINO PEATONAL 1	1.16	N83° 18' 02.24"E	(279339.71,8657412.38)	(279358.88,8657412.53)

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





Ricardo Palma
CENTENARIO 1911-2011

EJE CAMINO PEATONAL 1

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L21	EJE CAMINO PEATONAL 1	2.85	S21° 36' 23.66"E	(279398.86,8657412.63)	(279398.84,8657410.86)
L22	EJE CAMINO PEATONAL 1	12.08	S21° 36' 23.66"E	(279350.84,8657410.08)	(279364.50,8657398.29)
L23	EJE CAMINO PEATONAL 1	0.61	S21° 36' 23.66"E	(279364.50,8657398.29)	(279364.73,8657397.72)
L24	EJE CAMINO PEATONAL 1	12.67	S65° 43' 51.52"E	(279364.73,8657397.72)	(279376.28,8657382.51)
L25	EJE CAMINO PEATONAL 1	12.50	S65° 43' 51.52"E	(279376.28,8657382.51)	(279387.88,8657387.37)
L26	EJE CAMINO PEATONAL 1	3.47	S77° 43' 44.16"E	(279387.88,8657387.37)	(279381.07,8657386.64)
L27	EJE CAMINO PEATONAL 1	12.30	N78° 35' 13.00"E	(279381.07,8657386.64)	(279403.32,8657380.11)
L28	EJE CAMINO PEATONAL 1	5.51	N78° 35' 13.00"E	(279403.32,8657380.11)	(279408.72,8657380.20)
L29	EJE CAMINO PEATONAL 1	7.82	S37° 21' 53.45"W	(279408.72,8657380.20)	(279403.87,8657383.08)
L30	EJE CAMINO PEATONAL 1	7.50	S37° 21' 53.45"W	(279403.87,8657383.08)	(279399.42,8657378.03)
L31	EJE CAMINO PEATONAL 1	1.60	S37° 21' 53.45"W	(279399.42,8657378.03)	(279398.31,8657376.83)
L32	EJE CAMINO PEATONAL 1	7.50	S37° 21' 53.45"W	(279398.31,8657376.83)	(279393.08,8657370.87)
L33	EJE CAMINO PEATONAL 1	3.40	S37° 21' 08.10"W	(279393.08,8657370.87)	(279391.84,8657368.10)
L34	EJE CAMINO PEATONAL 1	1.86	N68° 28' 45.72"W	(279391.84,8657368.10)	(279380.11,8657368.78)
L35	EJE CAMINO PEATONAL 1	7.50	N68° 27' 08.08"W	(279380.11,8657368.78)	(279383.13,8657371.53)
L36	EJE CAMINO PEATONAL 1	1.60	N68° 22' 32.85"W	(279383.13,8657371.53)	(279381.74,8657372.06)
L37	EJE CAMINO PEATONAL 1	8.10	N68° 22' 33.89"W	(279381.74,8657372.06)	(279374.21,8657375.07)
L38	EJE CAMINO PEATONAL 1	3.15	N68° 22' 33.50"W	(279374.21,8657375.07)	(279371.28,8657376.23)

EJE CAMINO PEATONAL 2

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L39	EJE CAMINO PEATONAL 2	7.50	N67° 52' 48.03"E	(279343.96,8657415.70)	(279350.91,8657418.52)
L40	EJE CAMINO PEATONAL 2	1.50	N67° 49' 15.38"E	(279350.91,8657418.52)	(279352.30,8657419.09)
L41	EJE CAMINO PEATONAL 2	7.50	N67° 52' 48.03"E	(279352.30,8657419.09)	(279359.25,8657421.91)
L42	EJE CAMINO PEATONAL 2	1.11	N67° 57' 36.40"E	(279359.25,8657421.91)	(279360.27,8657422.33)
L43	EJE CAMINO PEATONAL 2	2.60	S39° 23' 41.98"E	(279360.27,8657422.33)	(279361.92,8657420.32)
L44	EJE CAMINO PEATONAL 2	7.50	S39° 23' 01.91"E	(279361.92,8657420.32)	(279366.68,8657414.52)
L45	EJE CAMINO PEATONAL 2	1.50	S39° 23' 57.39"E	(279366.68,8657414.52)	(279367.64,8657413.36)
L46	EJE CAMINO PEATONAL 2	5.00	S39° 23' 57.39"E	(279367.64,8657413.36)	(279370.81,8657409.50)
L47	EJE CAMINO PEATONAL 2	1.83	S39° 25' 31.68"E	(279370.81,8657409.50)	(279371.97,8657408.09)
L48	EJE CAMINO PEATONAL 2	4.17	S76° 11' 07.08"E	(279371.97,8657408.09)	(279376.02,8657407.09)
L49	EJE CAMINO PEATONAL 2	7.50	S76° 11' 07.08"E	(279376.02,8657407.09)	(279383.30,8657405.30)
L50	EJE CAMINO PEATONAL 2	1.50	S76° 11' 07.08"E	(279383.30,8657405.30)	(279384.75,8657404.94)
L51	EJE CAMINO PEATONAL 2	7.50	S76° 11' 07.08"E	(279384.75,8657404.94)	(279392.04,8657403.15)
L52	EJE CAMINO PEATONAL 2	1.50	S76° 11' 07.08"E	(279392.04,8657403.15)	(279393.48,8657402.80)
L53	EJE CAMINO PEATONAL 2	7.48	S76° 11' 07.08"E	(279393.48,8657402.80)	(279400.76,8657401.01)

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





EJE CAMINO PEATONAL 3

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L54	EJE CAMINO PEATONAL 3	8.49	N17° 10' 18.80"W	(279356.02,8657438.12)	(279353.51,8657446.23)
L55	EJE CAMINO PEATONAL 3	2.50	N17° 10' 18.80"W	(279353.51,8657446.23)	(279352.77,8657448.62)
L56	EJE CAMINO PEATONAL 3	7.50	N17° 10' 18.80"W	(279352.77,8657448.62)	(279350.55,8657455.79)
L57	EJE CAMINO PEATONAL 3	2.50	N17° 10' 18.80"W	(279350.55,8657455.79)	(279349.82,8657458.18)
L58	EJE CAMINO PEATONAL 3	9.87	N17° 10' 18.80"W	(279349.82,8657458.18)	(279346.90,8657467.61)

EJE CAMINO PEATONAL 4

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L59	EJE CAMINO PEATONAL 4	28.55	N22° 30' 50.65"E	(279434.02,8657435.12)	(279444.95,8657461.49)

EJE CAMINO PEATONAL 5

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L60	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.68	N4° 14' 36.50"W	(279443.05,8657488.27)	(279444.11,8657481.81)
L61	EJE CAMINO PEATONAL 5	3.00	N4° 38' 40.48"W	(279444.11,8657481.81)	(279443.86,8657484.99)
L62	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.50	N11° 29' 36.06"W	(279443.86,8657484.99)	(279441.37,8657497.24)
L63	EJE CAMINO PEATONAL 5	7.11	N15° 58' 48.05"W	(279441.37,8657497.24)	(279438.41,8657504.08)
L64	EJE CAMINO PEATONAL 5	4.41	N18° 01' 20.04"W	(279438.41,8657504.08)	(279438.19,8657508.31)
L65	EJE CAMINO PEATONAL 5	8.00	N12° 25' 32.03"E	(279438.19,8657508.31)	(279439.93,8657518.22)
L66	EJE CAMINO PEATONAL 5	1.82	N12° 25' 32.03"E	(279439.93,8657518.22)	(279440.28,8657517.80)
L67	EJE CAMINO PEATONAL 5	3.62	N43° 15' 03.27"E	(279440.28,8657517.80)	(279442.78,8657520.44)
L68	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.50	N43° 15' 03.27"E	(279442.78,8657520.44)	(279451.32,8657529.84)
L69	EJE CAMINO PEATONAL 5	3.20	N43° 15' 03.27"E	(279451.32,8657529.84)	(279453.42,8657531.88)
L70	EJE CAMINO PEATONAL 5	0.98	N27° 08' 14.50"E	(279453.42,8657531.88)	(279453.77,8657532.37)
L71	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.80	N27° 08' 14.50"E	(279453.77,8657532.37)	(279458.47,8657543.90)
L72	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.38	N34° 00' 58.06"E	(279458.47,8657543.90)	(279466.39,8657553.76)
L73	EJE CAMINO PEATONAL 5	24.68	N33° 58' 13.32"E	(279466.39,8657553.76)	(279480.12,8657574.22)
L74	EJE CAMINO PEATONAL 5	11.01	N20° 28' 45.50"E	(279480.12,8657574.22)	(279484.03,8657584.53)
L75	EJE CAMINO PEATONAL 5	18.21	N47° 18' 48.20"E	(279484.03,8657584.53)	(279497.42,8657596.88)
L76	EJE CAMINO PEATONAL 5	23.56	N72° 03' 43.43"E	(279497.42,8657596.88)	(279519.84,8657604.14)
L77	EJE CAMINO PEATONAL 5	34.90	N58° 52' 10.53"E	(279519.84,8657604.14)	(279565.48,8657633.03)
L78	EJE CAMINO PEATONAL 5	0.69	N60° 27' 58.92"E	(279565.48,8657633.03)	(279566.11,8657634.20)
L79	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.50	N80° 08' 34.85"E	(279566.11,8657634.20)	(279577.84,8657639.26)

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





EJE CAMINO PEATONAL 5

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicia	Fin
L80	EJE CAMINO PEATONAL 5	2.08	N68° 08' 30.36"E	(278377.34,8657638.26)	(278578.44,8657641.10)
L81	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.50	N62° 44' 19.28"E	(279479.44,8657640.10)	(279691.94,8657641.68)
L82	EJE CAMINO PEATONAL 5	2.87	N63° 26' 43.48"E	(279501.84,8657641.68)	(279504.70,8657642.01)
L83	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.80	N63° 18' 54.01"E	(279504.70,8657642.01)	(279607.11,8657643.47)
L84	EJE CAMINO PEATONAL 5	3.15	N77° 08' 04.45"E	(279607.11,8657643.47)	(279610.18,8657644.17)
L85	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.50	N78° 38' 19.02"E	(279610.18,8657644.17)	(279622.38,8657648.99)
L86	EJE CAMINO PEATONAL 5	2.87	N78° 59' 19.02"E	(279622.38,8657648.99)	(279625.18,8657649.83)
L87	EJE CAMINO PEATONAL 5	12.80	N78° 50' 10.02"E	(279625.18,8657649.83)	(279637.34,8657650.45)
L88	EJE CAMINO PEATONAL 5	23.58	N78° 20' 58.81"E	(279637.34,8657650.45)	(279660.02,8657654.80)
L89	EJE CAMINO PEATONAL 5	25.00	N74° 08' 43.26"E	(279660.02,8657654.80)	(279684.88,8657658.30)
L90	EJE CAMINO PEATONAL 5	1.84	N78° 24' 24.32"E	(279684.88,8657658.30)	(279686.55,8657661.76)
L91	EJE CAMINO PEATONAL 5	27.61	N74° 55' 45.82"E	(279686.55,8657661.76)	(279713.11,8657668.81)

EJE CAMINO PEATONAL 6

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicia	Fin
L92	EJE CAMINO PEATONAL 6	12.50	N3° 09' 44.10"E	(279448.79,8657469.06)	(279449.48,8657481.54)
L93	EJE CAMINO PEATONAL 6	2.50	N3° 09' 44.10"E	(279449.48,8657481.54)	(279449.82,8657484.04)
L94	EJE CAMINO PEATONAL 6	7.46	N3° 09' 44.10"E	(279449.82,8657484.04)	(279450.03,8657491.48)
L95	EJE CAMINO PEATONAL 6	5.65	N17° 41' 52.35"E	(279450.03,8657491.48)	(279451.75,8657498.86)
L96	EJE CAMINO PEATONAL 6	2.50	N17° 32' 24.59"E	(279451.75,8657498.86)	(279452.50,8657499.24)
L97	EJE CAMINO PEATONAL 6	12.80	N17° 38' 58.10"E	(279452.50,8657499.24)	(279456.29,8657511.18)
L98	EJE CAMINO PEATONAL 6	2.85	N39° 45' 38.93"E	(279456.29,8657511.18)	(279458.11,8657513.34)
L99	EJE CAMINO PEATONAL 6	12.50	N42° 26' 48.66"E	(279458.11,8657513.34)	(279466.55,8657522.57)
L100	EJE CAMINO PEATONAL 6	2.88	N41° 42' 45.18"E	(279466.55,8657522.57)	(279468.46,8657524.72)
L101	EJE CAMINO PEATONAL 6	12.50	N31° 47' 10.60"E	(279468.46,8657524.72)	(279475.05,8657535.34)
L102	EJE CAMINO PEATONAL 6	5.00	N32° 28' 26.65"E	(279475.05,8657535.34)	(279477.73,8657539.56)
L103	EJE CAMINO PEATONAL 6	5.00	N31° 15' 38.06"E	(279477.73,8657539.56)	(279480.33,8657543.84)
L104	EJE CAMINO PEATONAL 6	1.50	N31° 15' 38.06"E	(279480.33,8657543.84)	(279481.11,8657545.12)
L105	EJE CAMINO PEATONAL 6	7.50	N31° 15' 38.06"E	(279481.11,8657545.12)	(279485.00,8657551.53)
L106	EJE CAMINO PEATONAL 6	1.50	N31° 15' 38.06"E	(279485.00,8657551.53)	(279485.78,8657552.81)
L107	EJE CAMINO PEATONAL 6	7.50	N31° 15' 38.06"E	(279485.78,8657552.81)	(279489.67,8657559.22)
L108	EJE CAMINO PEATONAL 6	2.41	N36° 46' 39.80"E	(279489.67,8657559.22)	(279491.11,8657561.15)
L109	EJE CAMINO PEATONAL 6	7.50	N48° 01' 23.57"E	(279491.11,8657561.15)	(279496.77,8657566.07)
L110	EJE CAMINO PEATONAL 6	1.50	N48° 42' 41.44"E	(279496.77,8657566.07)	(279497.92,8657567.04)
L111	EJE CAMINO PEATONAL 6	7.50	N49° 01' 23.57"E	(279497.92,8657567.04)	(279503.58,8657571.96)

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





EJE CAMINO PEATONAL 7

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L116	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N21° 07' 02.88"E	(279457.66,8657468.07)	(279460.36,8657475.07)
L117	EJE CAMINO PEATONAL 7	2.90	N21° 07' 02.88"E	(279460.36,8657475.07)	(279461.26,8657477.40)
L118	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N21° 07' 02.88"E	(279461.26,8657477.40)	(279463.96,8657484.40)
L119	EJE CAMINO PEATONAL 7	8.98	N21° 07' 02.88"E	(279463.96,8657484.40)	(279467.20,8657492.78)
L120	EJE CAMINO PEATONAL 7	0.45	N9° 59' 25.75"E	(279467.20,8657492.78)	(279467.28,8657493.22)
L121	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N9° 59' 22.81"E	(279467.28,8657493.22)	(279468.58,8657500.61)
L122	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N9° 59' 22.81"E	(279468.58,8657500.61)	(279468.84,8657502.09)
L123	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N9° 59' 22.81"E	(279468.84,8657502.09)	(279470.14,8657509.47)
L124	EJE CAMINO PEATONAL 7	2.38	N19° 42' 22.27"E	(279470.14,8657509.47)	(279470.85,8657511.73)
L125	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N21° 56' 17.12"E	(279470.85,8657511.73)	(279473.75,8657518.68)
L126	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N21° 56' 17.11"E	(279473.75,8657518.68)	(279474.31,8657520.07)
L127	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N21° 56' 17.12"E	(279474.31,8657520.07)	(279477.11,8657527.03)
L128	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N21° 56' 17.12"E	(279477.11,8657527.03)	(279477.67,8657528.42)
L129	EJE CAMINO PEATONAL 7	5.00	N21° 55' 30.04"E	(279477.67,8657528.42)	(279479.54,8657533.06)
L130	EJE CAMINO PEATONAL 7	2.25	N25° 47' 41.98"E	(279479.54,8657533.06)	(279480.52,8657535.08)
L131	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.59	N38° 14' 52.81"E	(279480.52,8657535.08)	(279481.50,8657536.33)
L132	EJE CAMINO PEATONAL 7	4.98	N43° 39' 19.09"E	(279481.50,8657536.33)	(279484.94,8657539.94)
L133	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N43° 39' 20.02"E	(279484.94,8657539.94)	(279485.98,8657541.02)
L134	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N43° 39' 20.02"E	(279485.98,8657541.02)	(279491.15,8657546.45)
L135	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N43° 39' 20.02"E	(279491.15,8657546.45)	(279492.19,8657547.53)

EJE CAMINO PEATONAL 7

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L136	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N43° 38' 20.01"E	(279492.19,8657547.53)	(279497.37,8657552.06)
L137	EJE CAMINO PEATONAL 7	2.63	N43° 39' 20.01"E	(279497.37,8657552.06)	(279499.18,8657554.88)
L138	EJE CAMINO PEATONAL 7	0.21	N60° 28' 52.21"E	(279499.18,8657554.88)	(279499.37,8657554.97)
L139	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N60° 28' 52.21"E	(279499.37,8657554.97)	(279505.89,8657558.66)
L140	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N60° 28' 52.21"E	(279505.89,8657558.66)	(279507.20,8657559.40)
L141	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N60° 28' 52.21"E	(279507.20,8657559.40)	(279513.73,8657563.10)
L142	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.65	N68° 29' 09.29"E	(279513.73,8657563.10)	(279515.25,8657563.76)
L143	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N68° 47' 20.51"E	(279515.25,8657563.76)	(279522.14,8657568.72)
L144	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N68° 47' 20.51"E	(279522.14,8657568.72)	(279523.52,8657569.31)
L145	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N68° 47' 20.51"E	(279523.52,8657569.31)	(279530.41,8657570.28)
L146	EJE CAMINO PEATONAL 7	10.31	N62° 42' 20.30"E	(279530.41,8657570.28)	(279539.58,8657574.89)
L147	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.48	N63° 02' 31.53"E	(279539.58,8657574.89)	(279548.24,8657578.38)
L148	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N63° 02' 26.71"E	(279548.24,8657578.38)	(279547.58,8657579.06)
L149	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N63° 02' 26.71"E	(279547.58,8657579.06)	(279554.27,8657582.46)
L150	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N62° 37' 29.58"E	(279554.27,8657582.46)	(279555.80,8657583.15)
L151	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N63° 04' 21.69"E	(279555.80,8657583.15)	(279562.29,8657586.55)
L152	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.82	N53° 07' 25.11"E	(279562.29,8657586.55)	(279563.74,8657587.64)
L153	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N52° 35' 59.92"E	(279563.74,8657587.64)	(279569.70,8657592.20)
L154	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N52° 35' 59.92"E	(279569.70,8657592.20)	(279570.88,8657593.11)
L155	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N52° 35' 59.92"E	(279570.88,8657593.11)	(279576.85,8657597.66)

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





EJE CAMINO PEATONAL 7

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L156	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N52° 35' 59.92"E	(279576.85,8657597.86)	(279578.04,8657608.57)
L157	EJE CAMINO PEATONAL 7	14.00	N52° 36' 59.92"E	(279578.04,8657598.57)	(279589.16,8657607.08)
L158	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.37	N52° 36' 29.64"E	(279589.16,8657607.08)	(279590.25,8657607.91)
L159	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.15	N84° 44' 46.88"E	(279590.25,8657607.91)	(279591.39,8657608.01)
L160	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N84° 45' 22.43"E	(279591.39,8657608.01)	(279598.86,8657608.70)
L161	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N84° 45' 22.43"E	(279598.86,8657608.70)	(279600.36,8657608.84)
L162	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.50	N84° 31' 58.12"E	(279600.36,8657608.84)	(279607.82,8657609.55)
L163	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.99	N66° 54' 49.58"E	(279607.82,8657609.55)	(279609.65,8657610.33)
L164	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.51	N65° 42' 40.02"E	(279609.65,8657610.33)	(279616.50,8657613.42)
L165	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N65° 42' 40.02"E	(279616.50,8657613.42)	(279617.86,8657614.04)
L166	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.51	N65° 42' 40.02"E	(279617.86,8657614.04)	(279624.71,8657617.13)
L167	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N65° 42' 40.02"E	(279624.71,8657617.13)	(279626.08,8657617.74)
L168	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.51	N65° 42' 40.02"E	(279626.08,8657617.74)	(279632.92,8657620.83)
L169	EJE CAMINO PEATONAL 7	1.50	N65° 42' 40.02"E	(279632.92,8657620.83)	(279634.29,8657621.45)
L170	EJE CAMINO PEATONAL 7	7.49	N65° 42' 45.46"E	(279634.29,8657621.45)	(279641.12,8657624.53)

EJE CAMINO PEATONAL 8

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L171	EJE CAMINO PEATONAL 8	5.49	N34° 38' 26.77"E	(279461.93,8657463.53)	(279465.03,8657470.04)
L172	EJE CAMINO PEATONAL 8	3.99	N34° 38' 48.43"E	(279465.03,8657470.04)	(279467.32,8657473.33)
L173	EJE CAMINO PEATONAL 8	8.70	N34° 38' 49.52"E	(279467.32,8657473.33)	(279472.26,8657480.48)
L174	EJE CAMINO PEATONAL 8	2.26	N36° 19' 03.42"E	(279472.26,8657480.48)	(279473.60,8657482.30)
L175	EJE CAMINO PEATONAL 8	4.00	N36° 19' 03.38"E	(279473.60,8657482.30)	(279475.97,8657485.52)
L176	EJE CAMINO PEATONAL 8	5.00	N36° 19' 03.38"E	(279475.97,8657485.52)	(279478.93,8657489.56)
L177	EJE CAMINO PEATONAL 8	5.48	N36° 19' 02.99"E	(279478.93,8657489.56)	(279482.18,8657493.97)
L178	EJE CAMINO PEATONAL 8	24.02	N17° 23' 28.87"E	(279482.18,8657493.97)	(279489.36,8657516.89)
L179	EJE CAMINO PEATONAL 8	31.93	N47° 52' 29.93"E	(279489.36,8657516.89)	(279513.04,8657538.31)
L180	EJE CAMINO PEATONAL 8	5.47	N35° 14' 00.39"E	(279513.04,8657538.31)	(279516.20,8657542.78)
L181	EJE CAMINO PEATONAL 8	5.00	N37° 26' 01.83"E	(279516.20,8657542.78)	(279519.24,8657546.75)
L182	EJE CAMINO PEATONAL 8	4.00	N34° 51' 22.08"E	(279519.24,8657546.75)	(279521.52,8657550.03)
L183	EJE CAMINO PEATONAL 8	10.96	N35° 48' 26.16"E	(279521.52,8657550.03)	(279527.94,8657558.93)
L184	EJE CAMINO PEATONAL 8	4.00	N37° 06' 05.20"E	(279527.94,8657558.93)	(279530.35,8657562.12)
L185	EJE CAMINO PEATONAL 8	5.50	N35° 40' 10.60"E	(279530.35,8657562.12)	(279533.58,8657566.59)

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





EJE CAMINO PEATONAL 9

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L186	EJE CAMINO PEATONAL 9	5.00	N58° 58' 12.18"E	(279489.39,8657549.70)	(279473.68,8657552.28)
L187	EJE CAMINO PEATONAL 9	2.03	N58° 23' 33.94"E	(279473.68,8657552.28)	(279475.41,8657553.35)
L188	EJE CAMINO PEATONAL 9	0.45	N37° 59' 18.62"E	(279475.41,8657553.35)	(279475.89,8657553.70)
L189	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N37° 59' 18.62"E	(279475.89,8657553.70)	(279480.31,8657559.62)
L190	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.50	N37° 59' 18.62"E	(279480.31,8657559.62)	(279481.23,8657560.80)
L191	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N37° 59' 18.62"E	(279481.23,8657560.80)	(279485.84,8657568.71)
L192	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.87	N37° 59' 18.62"E	(279485.84,8657568.71)	(279486.87,8657568.03)
L193	EJE CAMINO PEATONAL 9	0.17	N53° 08' 22.36"E	(279486.87,8657568.03)	(279487.01,8657568.13)
L194	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N53° 08' 22.36"E	(279487.01,8657568.13)	(279493.01,8657572.63)
L195	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.50	N53° 08' 22.36"E	(279493.01,8657572.63)	(279494.21,8657573.53)
L196	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N53° 08' 22.36"E	(279494.21,8657573.53)	(279500.21,8657578.03)
L197	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.73	N53° 08' 22.36"E	(279500.21,8657578.03)	(279501.60,8657579.06)
L198	EJE CAMINO PEATONAL 9	0.21	N70° 03' 49.57"E	(279501.60,8657579.06)	(279501.80,8657579.14)
L199	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N70° 03' 49.58"E	(279501.80,8657579.14)	(279508.85,8657581.69)
L200	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.50	N70° 03' 49.58"E	(279508.85,8657581.69)	(279510.26,8657582.21)
L201	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.53	N70° 03' 49.58"E	(279510.26,8657582.21)	(279517.34,8657584.77)
L202	EJE CAMINO PEATONAL 9	0.21	N70° 03' 49.58"E	(279517.34,8657584.77)	(279517.54,8657584.85)
L203	EJE CAMINO PEATONAL 9	3.95	N53° 53' 33.13"E	(279517.54,8657584.85)	(279520.73,8657587.17)
L204	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N53° 53' 28.97"E	(279520.73,8657587.17)	(279526.78,8657591.59)
L205	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.50	N53° 53' 28.97"E	(279526.78,8657591.59)	(279528.00,8657592.48)

EJE CAMINO PEATONAL 9

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L206	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N53° 53' 28.97"E	(279528.00,8657592.48)	(279534.06,8657596.90)
L207	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.75	N53° 53' 28.97"E	(279534.06,8657596.90)	(279535.47,8657597.92)
L208	EJE CAMINO PEATONAL 9	0.25	N75° 37' 16.48"E	(279535.47,8657597.92)	(279535.70,8657597.99)
L209	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N75° 37' 16.48"E	(279535.70,8657597.99)	(279542.97,8657599.85)
L210	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.50	N75° 37' 16.48"E	(279542.97,8657599.85)	(279544.42,8657600.22)
L211	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N75° 37' 16.48"E	(279544.42,8657600.22)	(279551.69,8657602.08)
L212	EJE CAMINO PEATONAL 9	4.78	N75° 37' 16.48"E	(279551.69,8657602.08)	(279556.31,8657603.27)
L213	EJE CAMINO PEATONAL 9	33.31	N58° 47' 10.48"E	(279556.31,8657603.27)	(279584.18,8657621.52)
L214	EJE CAMINO PEATONAL 9	15.45	N77° 18' 20.09"E	(279584.18,8657621.52)	(279599.25,8657624.92)
L215	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N77° 28' 58.82"E	(279599.25,8657624.92)	(279606.57,8657626.54)
L216	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.50	N77° 28' 58.82"E	(279606.57,8657626.54)	(279608.04,8657626.87)
L217	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N77° 29' 58.28"E	(279608.04,8657626.87)	(279615.36,8657628.49)
L218	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.71	N77° 29' 58.28"E	(279615.36,8657628.49)	(279617.02,8657628.86)
L219	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N73° 13' 03.45"E	(279617.02,8657628.86)	(279624.20,8657631.03)
L220	EJE CAMINO PEATONAL 9	1.50	N73° 13' 03.45"E	(279624.20,8657631.03)	(279625.64,8657631.46)
L221	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.50	N73° 13' 03.45"E	(279625.64,8657631.46)	(279632.82,8657633.63)
L222	EJE CAMINO PEATONAL 9	11.81	N73° 27' 36.80"E	(279632.82,8657633.63)	(279644.14,8657636.99)
L223	EJE CAMINO PEATONAL 9	32.88	N70° 52' 15.72"E	(279644.14,8657636.99)	(279675.00,8657647.89)
L224	EJE CAMINO PEATONAL 9	10.98	S78° 05' 49.17"E	(279675.00,8657647.89)	(279685.61,8657644.87)
L225	EJE CAMINO PEATONAL 9	7.15	N59° 18' 14.34"E	(279685.61,8657644.87)	(279691.76,8657648.52)

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





Ricardo Palma
CENTENARIO 1918-2018

EJE CAMINO PEATONAL 9

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L226	EJE CAMINO PEATONAL 9	25.00	N59° 39' 16.43"E	(279691.76,8657648.52)	(279713.33,8657661.15)

EJE CAMINO PEATONAL 10

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L227	EJE CAMINO PEATONAL 10	9.32	N17° 31' 56.10"E	(279553.29,8657603.43)	(279556.10,8657612.33)
L228	EJE CAMINO PEATONAL 10	1.50	N17° 31' 56.10"E	(279556.10,8657612.33)	(279556.56,8657613.76)
L229	EJE CAMINO PEATONAL 10	7.50	N17° 31' 56.10"E	(279556.56,8657613.76)	(279558.81,8657620.91)
L230	EJE CAMINO PEATONAL 10	1.50	N17° 31' 56.10"E	(279558.81,8657620.91)	(279559.27,8657622.34)
L231	EJE CAMINO PEATONAL 10	9.20	N17° 31' 56.10"E	(279559.27,8657622.34)	(279562.04,8657631.11)

EJE CAMINO PEATONAL 11

Tabla de Alineamiento					
Línea N°	Alineamiento	Longitud	Dirección	Inicio	Fin
L232	EJE CAMINO PEATONAL 11	7.50	S83° 23' 58.82"E	(279599.60,8657621.02)	(279607.05,8657620.16)
L233	EJE CAMINO PEATONAL 11	1.50	S83° 25' 48.29"E	(279607.05,8657620.16)	(279608.54,8657619.99)
L234	EJE CAMINO PEATONAL 11	3.69	S83° 25' 48.29"E	(279608.54,8657619.99)	(279612.20,8657619.56)
L235	EJE CAMINO PEATONAL 11	3.83	N74° 36' 51.23"E	(279612.20,8657619.56)	(279615.90,8657620.58)
L236	EJE CAMINO PEATONAL 11	1.50	N74° 36' 51.23"E	(279615.90,8657620.58)	(279617.34,8657620.98)
L237	EJE CAMINO PEATONAL 11	7.50	N74° 36' 51.23"E	(279617.34,8657620.98)	(279624.57,8657622.97)
L238	EJE CAMINO PEATONAL 11	1.50	N76° 16' 07.79"E	(279624.57,8657622.97)	(279626.03,8657623.33)
L239	EJE CAMINO PEATONAL 11	7.40	N70° 13' 42.87"E	(279626.03,8657623.33)	(279633.00,8657625.83)
L240	EJE CAMINO PEATONAL 11	1.49	N70° 35' 27.00"E	(279633.00,8657625.83)	(279634.40,8657626.32)
L241	EJE CAMINO PEATONAL 11	5.61	N70° 35' 27.00"E	(279634.40,8657626.32)	(279639.69,8657628.19)

5.6. Diseño de Muros de Sostenimiento

El diseño geométrico de los muros de sostenimiento es de suma importancia ya que su definición no parte de las secciones transversales sino del perfil del terreno sobre el cual se apoyará finalmente el muro. Para ello, en el proyecto, mediante las secciones transversales se determinaron de manera preliminar la ubicación de los muros, y partir de dicha ubicación se trazaron ejes en los bordes de los recorridos para determinar en un perfil longitudinal, tanto el perfil del terreno natural como el perfil de la rasante del recorrido. Con dichos perfiles se diseñaron los perfiles de los muros, ubicando las cotas de cimentación y de coronación de

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





cada muro proyectado. A partir de dichos perfiles, cada muro de sostenimiento queda perfectamente definido para su replanteo y cuantificación de metrados.

5.7. Cálculo del movimiento de tierras

Para la determinación del volumen de movimiento de tierras se trazó 1 eje paralelo al malecón y al centro del parque; sobre dicho eje se determinaron las secciones transversales cada 10m, ubicando no solo el terreno natural sino también los recorridos y plazas proyectadas. Del mismo modo, también se ubicaron los muros de sostenimiento requeridos y con todos los elementos anteriores se procedió a determinar la configuración final del terreno. Teniendo la configuración del terreno proyectado y del terreno existente, por el método de promedio de áreas se calculó el volumen de corte y relleno requerido en todo el proyecto.

6. ESTUDIO DE SUELOS Y GEOFÍSICOS

La cantidad y tipo de ensayos de laboratorios y geofísicos se realizaron teniendo en consideración los Términos de Referencia y las características del terreno. En función a ello se hicieron 13 calicatas dentro del área del proyecto y ubicadas convenientemente y cuya relación se muestra en el siguiente cuadro:

CALICATAS	NORTE	ESTE
1	8657435	0279349
2	8657433	0279358
3	8657426	0279366
4	8657415	0279379
5	8657383	0279388
6	8657395	0279395
7	8657361	0279350
8	8657368	0279395
9	8657484	0279459
10	8657584	0279493
11	8657603	0279570
12	8657649	0279643
13	8657671	0279730

En dichas calicatas se realizaron los siguientes ensayos:

6.1. Ensayos estándar

Con las muestras extraídas se realizaron los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico por tamizado (ASTM-D422)
- Contenido de humedad (ASTM-D2216)
- Clasificación SUCS (ASTM-D2487)
- Clasificación AASHTO

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





- Limite líquido y plástico (ASTM D 4318)
- Análisis químico de suelos
- Sales solubles totales SST
- Cloruros solubles Cl
- Sulfatos So4

6.2. Ensayos especiales

Con las muestras extraídas se realizaron los siguientes ensayos:

- Corte directo del agregado fino (ASTM D 3080)
- Corte Directo de Gran Escala.

Los resultados de los ensayos se muestran a continuación:

Calicata	Prof.	Muestra	CLASIFICACIÓN	
			SUCS	AASHTO
1	0.00 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
2	0.40 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
3	0.50 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
4	0.00 - 1.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
	1.00 - 3.00 m.	M-2	GP	A-1-a(0)
5	0.00 - 1.20 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
	1.20 - 3.00 m.	M-2	GP	A-1-a(0)
6	0.00 - 0.50 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
	0.50 - 3.00 m.	M-2	GP	A-1-a(0)
7	0.00 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
8	0.00 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
9	0.00 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
10	0.00 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
11	0.00 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
12	0.00 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)
13	0.00 - 3.00 m.	M-1	GP	A-1-a(0)

N° Lab.	N° Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	So4 (ppm)
2014	S1	4781	2365	2341
2015	S2	4798	2373	2350
2016	S3	4808	2378	2355
2017	S4	4843	2391	2377
2018	S5	4738	2343	2320

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





La descripción del perfil estratigráfico del terreno en cada calicata se muestra en el siguiente cuadro:

Calicata	Descripción
1	Cobertura superficial de plantas menores de la zona aisladas, seguido por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 12", TP 5" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
2	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por relleno no controlado conformado por plásticos, cascotes de ladrillo, grava y arena en un espesor de 40 cm.; y finalmente por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 10", TP 4" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
3	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por relleno no controlado conformado por plásticos, cascotes de ladrillo, grava y arena en un espesor de 50 cm.; y finalmente por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 9", TP 4" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
4	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por grava (TM 3", TP 2") pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo) en un espesor de 1.00 m.; y finalmente por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 10", TP 4" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
5	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por grava (TM 4", TP 3") pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo) en un espesor de 1.20 m.; y finalmente por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 8", TP 4" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
6	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por grava (TM 4", TP 2") pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo) en un espesor de 50 cm.; y finalmente por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 10", TP 5" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
7	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 11", TP 5" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
8	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 10", TP 4" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
9	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 10", TP 4" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





10	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 11", TP 5" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
11	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 9", TP 4" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
12	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 10", TP 4" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.
13	Cobertura superficial de plantas menores de la zona, seguido por suelo de fundación constituido por grava pobremente gradada con presencia de arena y finos (limo), además de bolones y bolonerías de TM 9", TP 3" hasta la profundidad explorada de 3.00 m.

Los resultados de los ensayos de corte directo se muestran en los siguientes cuadros>

Descripción	Ubicación	Angulo de Fricción	Cohesión
CD-01	C-7	30.5°	0
CD-01	C-3	31.7°	0
Corte Directo Gran Escala		36.8°	0.01 Kg/cm ²

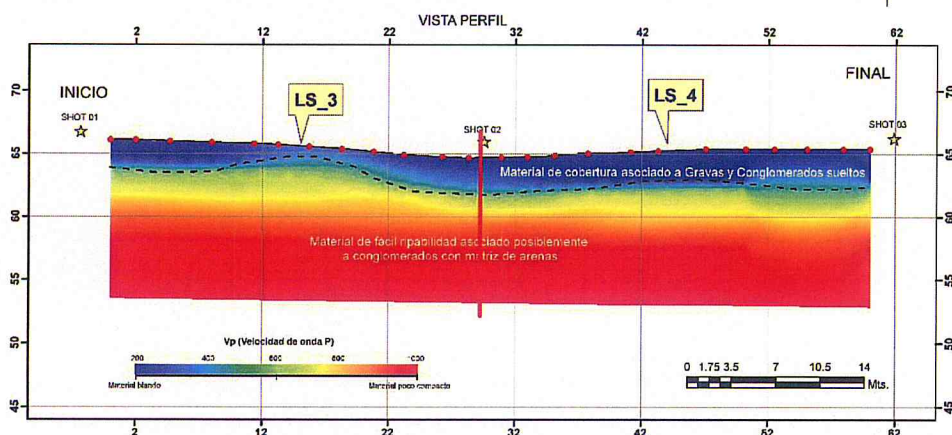
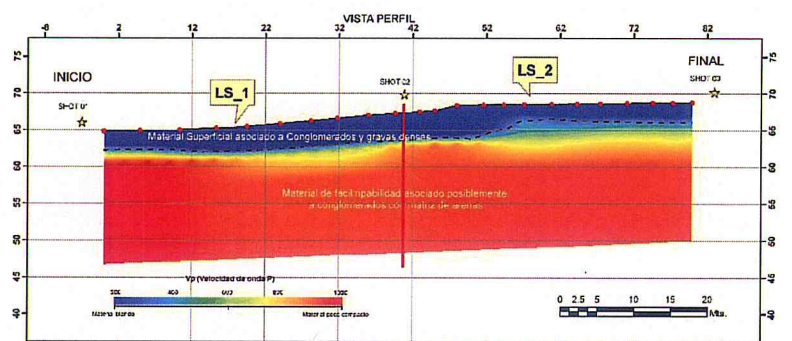
6.3. Ensayos Geofísicos de Refracción Sísmica y MASW

Los ensayos de refracción sísmica y MASW se resumen en un total de 8 puntos MASW y 4 líneas de refracción que permiten determinar las características del terreno sobre el cual se apoyará el parque.

Las características del terreno se muestran en los siguientes gráficos y cuadros:

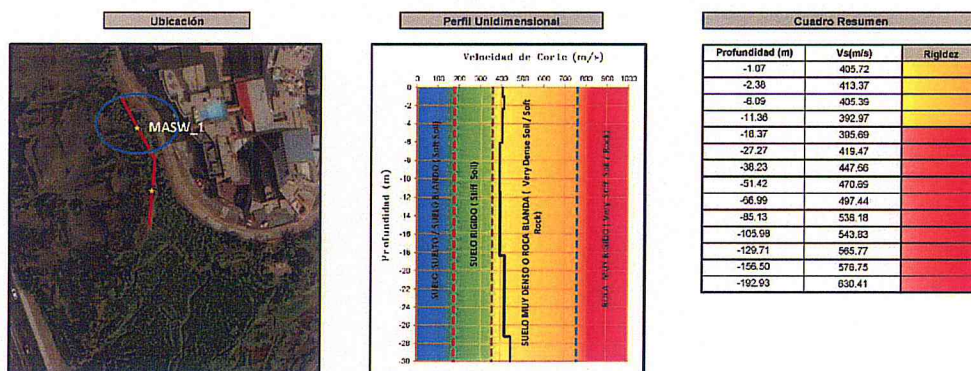
Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





Clasificación Sísmica - ASCE 2010 - IBC 2009

Tipo de Suelo	Denominación del suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	Resistencia a la penetración Estandar SPT (N)*
A	Roca muy dura	Vs > 1500	N / A
B	Roca	760 < Vs < 1500	N / A
C	Suelo muy denso o roca blanda	360 < Vs < 760	N > 50
D	Suelo rígido	180 < Vs < 360	15 ≤ N ≤ 50
E	Suelo Blando	Vs < 180	N < 15

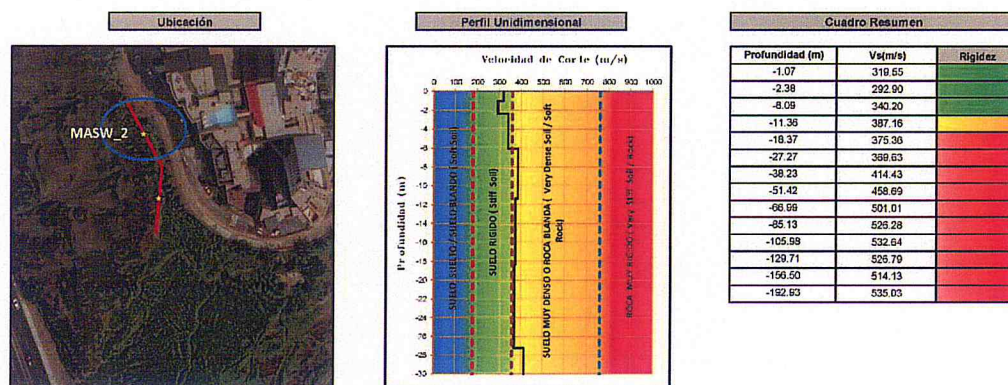
Vs30(m/s)*: Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales

N*: Número de golpes

Vs30(m/s)	61.20
Tipo de Suelo	E

Ts*	1.48	S3
-----	------	----

Ts*: Período fundamental del suelo



Clasificación Sísmica - ASCE 2010 - IBC 2009

Tipo de Suelo	Denominación del suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	Resistencia a la penetración Estandar SPT (N)*
A	Roca muy dura	Vs > 1500	N / A
B	Roca	760 < Vs < 1500	N / A
C	Suelo muy denso o roca blanda	360 < Vs < 760	N > 50
D	Suelo rígido	180 < Vs < 360	15 ≤ N ≤ 50
E	Suelo Blando	Vs < 180	N < 15

Vs30(m/s)*: Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales

N*: Número de golpes

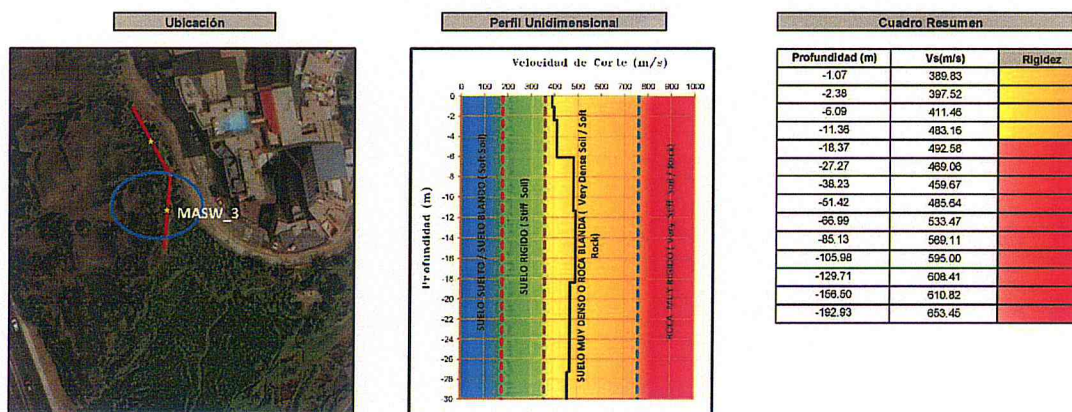
Vs30(m/s)	74.96
Tipo de Suelo	E

Ts*	1.60	S3
-----	------	----

Ts*: Período fundamental del suelo



Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296



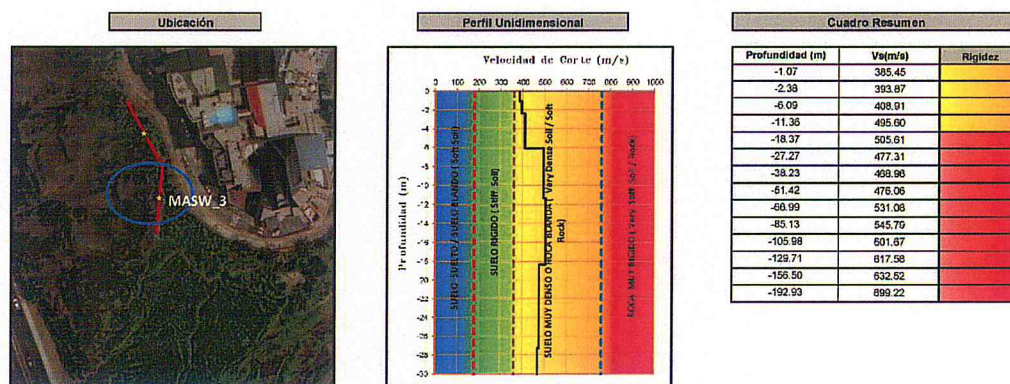
Clasificación Sísmica - ASCE 2010 - IBC 2009

Tipo de Suelo	Denominación del suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	Resistencia a la penetración Estandar SPT (N)*
A	Roca muy dura	Vs > 1500	N / A
B	Roca	760 < Vs < 1500	N / A
C	Suelo muy denso o roca blanda	360 < Vs < 760	N > 50
D	Suelo rígido	180 < Vs < 360	15 ≤ N ≤ 50
E	Suelo Blando	Vs < 180	N < 15

Vs30(m/s)*: Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales
N*: Número de golpes

Vs 30(m/s)	86.99
Tipo de Suelo	E

Ts*	1.38
Ts*: Período fundamental del suelo	



Clasificación Sísmica - ASCE 2010 - IBC 2009

Tipo de Suelo	Denominación del suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	Resistencia a la penetración Estandar SPT (N)*
A	Roca muy dura	Vs > 1500	N / A
B	Roca	760 < Vs < 1500	N / A
C	Suelo muy denso o roca blanda	360 < Vs < 760	N > 50
D	Suelo rígido	180 < Vs < 360	15 ≤ N ≤ 50
E	Suelo Blando	Vs < 180	N < 15

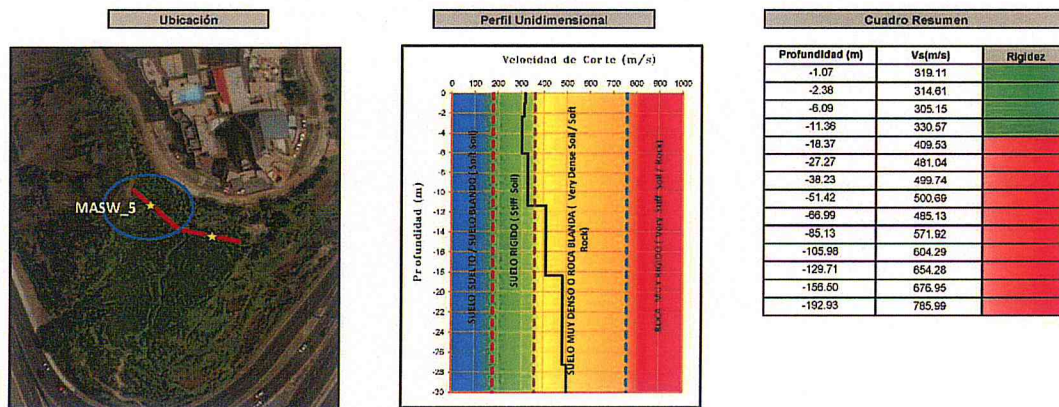
Vs30(m/s)*: Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales
N*: Número de golpes

Vs 30(m/s)	88.37
Tipo de Suelo	E

Ts*	1.36	S3
Ts*: Período fundamental del suelo		



Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296



Clasificación Sísmica - ASCE 2010 - IBC 2009

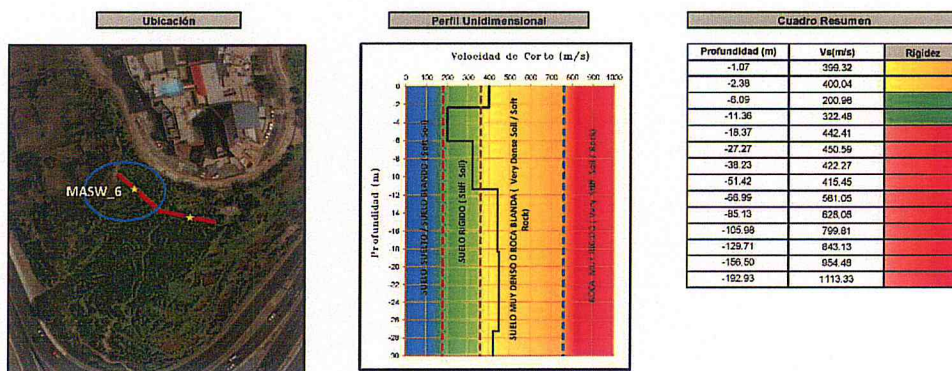
Tipo de Suelo	Denominación del suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	Resistencia a la penetración Estandar SPT (N)*
A	Roca muy dura	Vs > 1500	N / A
B	Roca	760 < Vs < 1500	N / A
C	Suelo muy denso o roca blanda	360 < Vs < 760	N > 50
D	Suelo rígido	180 < Vs < 360	15 ≤ N ≤ 50
E	Suelo Blando	Vs < 180	N < 15

Vs30(m/s)*: Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales
N*: Numero de golpes

Vs30(m/s)	88.23
Tipo de Suelo	E

Ts*	1.36	S3
-----	------	----

Ts*: Período fundamental del suelo



Clasificación Sísmica - ASCE 2010 - IBC 2009

Tipo de Suelo	Denominación del suelo	Velocidad de ondas de corte Vs30(m/s)*	Resistencia a la penetración Estandar SPT (N)*
A	Roca muy dura	Vs > 1500	N / A
B	Roca	760 < Vs < 1500	N / A
C	Suelo muy denso o roca blanda	360 < Vs < 760	N > 50
D	Suelo rígido	180 < Vs < 360	15 ≤ N ≤ 50
E	Suelo Blando	Vs < 180	N < 15

Vs30(m/s)*: Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales

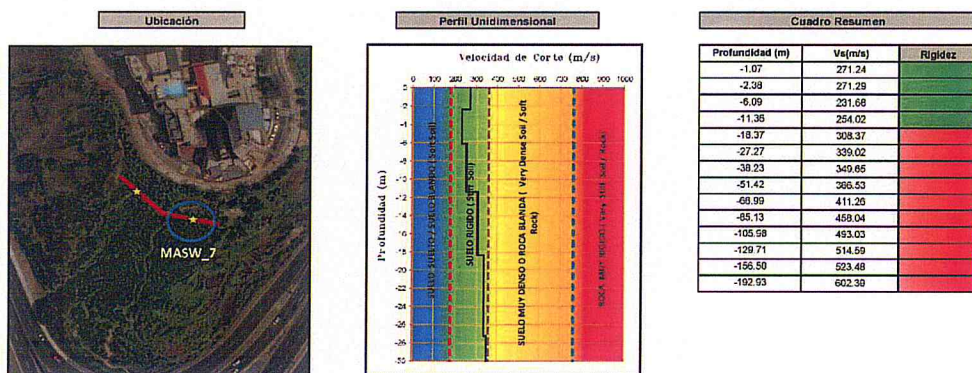
Vs30(m/s)	98.14
Tipo de Suelo	E

Ts*	1.22	S3
-----	------	----

Ts*: Período fundamental del suelo



Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296



Clasificación Sísmica - ASCE 2010 - IBC 2009

Tipo de Suelo	Denominación del suelo	Velocidad de ondas de corte $V_{s30}(m/s)^*$	Resistencia a la penetración Estándar SPT $(N)^*$
A	Roca muy dura	$V_s > 1500$	N / A
B	Roca	$760 < V_s < 1500$	N / A
C	Suelo muy denso o roca blanda	$360 < V_s < 760$	$N > 50$
D	Suelo rígido	$180 < V_s < 360$	$15 \leq N \leq 50$
E	Suelo Blando	$V_s < 180$	$N < 15$

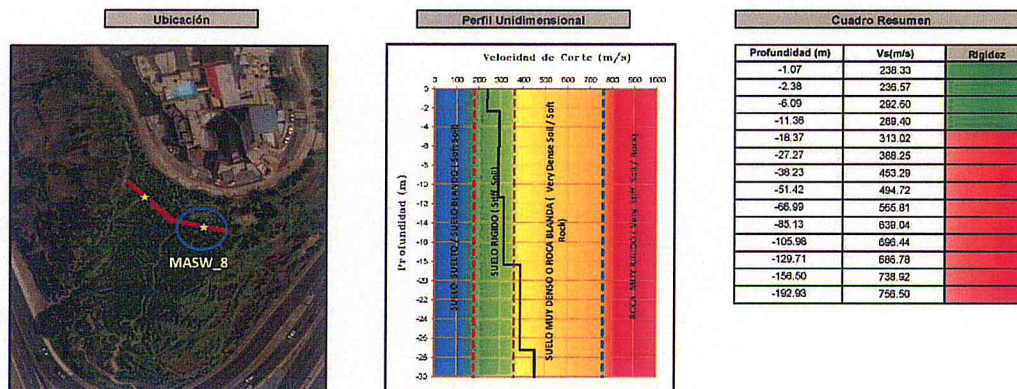
$V_{s30}(m/s)^*$: Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales

N^* : Número de golpes

$V_{s30}(m/s)$	68.28
Tipo de Suelo	E

T_s^*	1.76	S3
---------	------	----

T_s^* : Período fundamental del suelo



Clasificación Sísmica - ASCE 2010 - IBC 2009

Tipo de Suelo	Denominación del suelo	Velocidad de ondas de corte $V_{s30}(m/s)^*$	Resistencia a la penetración Estándar SPT $(N)^*$
A	Roca muy dura	$V_s > 1500$	N / A
B	Roca	$760 < V_s < 1500$	N / A
C	Suelo muy denso o roca blanda	$360 < V_s < 760$	$N > 50$
D	Suelo rígido	$180 < V_s < 360$	$15 \leq N \leq 50$
E	Suelo Blando	$V_s < 180$	$N < 15$

$V_{s30}(m/s)^*$: Velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m más superficiales

N^* : Número de golpes

$V_{s30}(m/s)$	87.75
Tipo de Suelo	E

T_s^*	1.37	S3
---------	------	----

T_s^* : Período fundamental del suelo

De acuerdo con los resultados de los ensayos geofísicos se puede apreciar que los suelos son rígidos a densos, sin embargo las líneas de refracción sísmica nos muestra suelos con una cobertura de suelos blandos de espesor variable. Así mismo, puede observarse zonas bastante diferenciadas, especialmente en los sectores donde se ubican la quebradas.

7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





7.1. Caracterización de los Acantilados

Los acantilados de la Costa Verde recorren varios distritos de la ciudad de Lima, y uno de los sectores del Acantilado atraviesa los distritos de San Isidro, Miraflores y Barranco. De acuerdo a la investigación realizada por R. Macazana (Análisis dinámico de los Acantilados de Lima, 2006), se manifestó que las deformaciones causadas en el talud debido a eventos sísmicos no son significativas. Para dicho análisis se empleó como dato de entrada el sismo de Lima-Perú de 1974 y el sismo de Kobe-Japón de 1995.

Haciendo referencia al Acantilado de la Costa Verde como todo un ente, se denomina a toda la franja del litoral metropolitano, incluyendo el mar, denominado como "Costa Verde", ámbito geográfico destinado al cumplimiento de un rol social en nuestra ciudad, a través de la función de las entidades gubernamentales locales, establecida en el Plan de Desarrollo Metropolitano Lima-Callao 1990-2010. El ámbito de la Costa Verde, de acuerdo con su rol y función asignado en el Plan de Desarrollo Metropolitano, constituye patrimonio colectivo de la ciudad de Lima y provincia constitucional del Callao, dentro del objetivo primordial de promover a la comunidad metropolitana a la obtención de mejores niveles de vida, relacionados, entre otros, con la habilitación de estructuras que otorguen un beneficio a nuestra sociedad, tales como proyectos públicos y privados orientados hacia la recreación, el deporte, el esparcimiento y las diversas actividades a localizarse en dicho ámbito, en un grado óptimo en cuanto a su radical distribución espacial, en relación con el servicio que prestan a la población local, metropolitana, nacional e internacional.

7.2. Antecedentes Geológicos y Geotécnicos

La historia que describe la presencia del hombre en este acantilado no tiene punto de comparación. La geología descrita en esta zona tiene un amplio rango de edades geológicas, una relación temporal considerable con la presencia del hombre. Las modificaciones que han sido realizadas a lo largo de la influencia del hombre son apenas menores a unos siglos. Se enfatizan tres puntos claves:

- La formación geológica del acantilado llegaba hasta metros más allá de la costa marina. Debido a procesos de erosión por años, esta formación ha sido erosionada hasta llegar a la zona actual de los acantilados de la Costa Verde.
- Los depósitos superficiales encontrados en varias zonas del Acantilado de la Costa Verde han sido originados en base a excavaciones masivas provenientes de diferentes trabajos de excavación en zonas cercanas, con lo que ha sido alterada la presencia de la formación natural con material en diferente estado de compactación, originando desprendimientos de material depositándose en la parte baja del acantilado.
- Presencia del nivel freático en varias zonas del acantilado. Obviamente este fenómeno ya no se presencia debido a la depresión de dicha napa por

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





consumo de este importante recurso tanto para zonas de cultivo como para distribución de agua hacia las viviendas.

Estos tres puntos se consideran claves como antecedentes geológicos y geotécnicos, los cuales son puntos referenciales para la investigación geotécnica a realizarse sobre dicha formación.

7.3. Geología de los acantilados de la Costa Verde

Describiendo a grandes rasgos la naturaleza geológica de la ciudad de Lima, ésta se encuentra ubicada, en una gran parte de su extensión, sobre el abanico aluvial del río Rímac y las planicies costeras adyacentes. Este abanico se describe como una geoforma de acumulación de material aluvial que se extiende desde su ápice en el distrito de Ate-Vitarte, recubriendo las rocas cretácicas entre Surco y el Morro Solar en la zona sureste, y las rocas cuaternarias entre el Rímac y el Callao por la zona noroeste. En esta zona, 3 kilómetros al norte del Aeropuerto Jorge Chávez, se junta con el abanico aluvial del Río Chillón, procedente del norte. Su superficie tiene forma de segmento cónico con suave declive (pendiente de 1/80) desde su ápice hacia los acantilados, que abarca un área de 300 km².

A nivel global, los acantilados de la Costa Verde se encuentran ubicados en la unidad geomorfológica denominada Acantilados, playas marinas y bahía de Miraflores. Esta unidad presenta acantilados que son geoformas provenientes de la erosión marina, labrados tanto en las rocas duras de los macizos del sector de la Chira y el Morro Solar, como en los sedimentos poco consolidados del abanico aluvial del Rímac

7.4. Geomorfología local de la formación del Acantilado de la Costa Verde

Localmente los rasgos geomorfológicos locales donde se ubicará el proyecto en mención comprenden las siguientes unidades geomorfológicas:

- Llanura aluvial: Son terrenos de superficie plana, queda al este del litoral costero, siendo terrenos llanos actualmente completamente urbanizados. Está conformado por materiales de origen aluvial, como gravas, arenas, limos y arcillas, provenientes del transporte y sedimentación del río Rímac.
- Acantilados: En esta geoforma se proyecta el "Parque Bicentenario de Miraflores". así como los futuros accesos y estribo de puente peatonal, el acantilado se ha formado por la acción erosiva del mar. Antes que se inicie el Proyecto Costa Verde, el mar limitaba con los acantilados. El acantilado está constituido de depósitos aluviales. Los acantilados con laderas de pendiente fuerte a moderada, se observan en la parte inferior de éstos, donde se aprecian cárcavas de dimensiones medianas y pequeñas, encontrándose también deslizamientos.

Llanura antropogenética: Estos terrenos de origen tectógeno se ubican entre los acantilados y el mar. Son resultados del Proyecto Costa Verde, el cual ha ganado artificialmente terrenos al mar, por medio de rompeolas que ha producido

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





arenamientos, a la vez acumulando material de desmonte, proveniente de la ciudad, con lo cual se está ganando terrenos para ser destinados al esparcimiento y bienestar de la población en las proximidades del área de estudio.

7.5. Litología regional

La Litología Regional está conformada por depósitos aluviales característicos de la ciudad de Lima, estos depósitos están constituidos por materiales acarreados por los ríos que bajan de la vertiente occidental andina, cortando a las rocas Terciarias, Mesozoicas y al Batolito Costanero, habiéndose depositado estos materiales arrancados a lo largo del trayecto y a lo largo y ancho de sus abanicos aluviales, dentro de éstos podemos subdividirlos en aluviales pleistocénicos (más antiguos) y aluviales recientes.

El cono aluvial del río Rímac constituye una planicie donde se asienta la ciudad de Lima, lo que en ese entonces fue denominado como una depresión, ahora está rellena por cantos rodados, gravas, arenas y arcillas, conocido también como el Conglomerado de Lima, material geotécnico muy competente para la cimentación, el cual tiene características similares a la grava de Santiago de Chile.

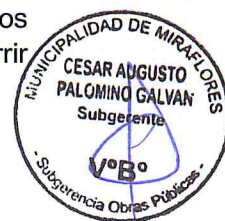
Para realizar un estimado del espesor del relleno aluvial del área de Lima, estudios geofísicos han permitido calcular y estimar, en diferentes puntos ubicados estratégicamente, la profundidad a que se encuentra el tope del macizo rocoso bajo los sedimentos del abanico del Rímac. Los resultados muestran que el relleno aluvial alcanza espesores del orden de los 400 metros de profundidad en las zonas centrales profundas de la ciudad de Lima, con un espesor máximo de hasta 600 metros en la zona de La Perla, Callao. Los espesores disminuyen hacia los márgenes del abanico, es decir cerca a los cerros del Rímac, El Agustino y La Molina en la zona este y los cerros del Morro Solar en la zona sur.

7.6. Marco estructural geológico

El área donde se encuentra la metrópoli de Lima se enmarca dentro del cuadro morfológico-tectónico de la costa y el borde occidental andino, habiendo sido afectado por una tectónica polifásica desarrollada durante la orogénesis andina, la misma que dio lugar a una deformación con plegamientos acompañado de rupturas. Esta tectónica se dio en fases sucesivas que devienen desde el Cretácico y que continúan en el Terciario inferior y superior hasta probablemente el Cuaternario. De allí que podamos tener terrazas fluviales levantadas de hasta 30 a 40 m.

En el área donde se proyecta el "Parque Bicentenario de Miraflores", no se aprecian procesos tectónicos (fallas, plegamientos, fracturamientos) debido a su edad geológica reciente, pero han podido ser afectados por movimientos cuaternarios por lo menos en el Pleistoceno, donde debieron ocurrir levantamientos concomitantes con la epirogenia andina.

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





7.7. Geología local

Actualmente la mayor parte de los terrenos que rodean al área destinada al Proyecto han sido trastocados por habilitaciones urbanas, como el Centro Comercial Larcomar y el parque Alfredo Salazar. En el acantilado también se han realizado trabajos relacionados a accesos, vías de escape y en ciertas zonas se ha rellenado parte del acantilado con desmonte proveniente de las excavaciones realizadas en las edificaciones mencionadas. Por estas razones se afirma que toda el área de investigación ha sido afectada por actividad tectógena.

- Depósitos antropogenéticos: La parte superficial llana que queda en la parte superior del talud, lugar donde se ubica la vía Malecón Armendáriz y edificaciones, antes fue utilizado como terreno de cultivo (*chacra*); actualmente ha sido urbanizado, encontrándose construcciones de edificios, casas, parques, avenidas, calles, etc. Asimismo, el acantilado ha sido afectado por varias construcciones. Posiblemente se han hecho rellenos a antiguas quebradas y canales, con fines de construir viviendas. En el litoral cercano, antes el mar colindaba con el acantilado, pero ahora como consecuencia del Proyecto Costa Verde se ha ganado terreno, alejando al mar de manera antrópica, para ello se está produciendo arenamientos artificiales por medio de rompeolas y también echando materiales de construcciones. Como consecuencia, el acantilado ya no es afectado por la erosión marina.
- Depósito aluvial: Originalmente tanto el acantilado como los terrenos llanos que se encuentran en la parte superior consistieron en un material denominado como "conglomerado" que conforma un depósito aluvial. El conglomerado está constituido por cantos rodados de origen polimíctico, mayormente provenientes de rocas especialmente intrusivas y volcánicas, gravas subangulosas, embebidos en una matriz de arenas de diferente granulometría y en menor proporción limos y arcillas. Todos estos materiales se encuentran intercalados formando paquetes de grosores considerables como se puede apreciar también en otros sectores del acantilado. Los niveles de arena, limo y arcilla se pierden lenticularmente y a veces se interdigitan entre ellos o entre los horizontes con cantos rodados. Al pie del acantilado (parte más próxima al litoral costero) se observan algunas costras calcáreas, que han sido originadas cuando existieron afloramientos de aguas subterráneas, en su composición con carbonatos en disolución. Estos depósitos aluviales que conforma el conglomerado conforman en mayor proporción los materiales donde se proyecta el "Parque Bicentenario de Miraflores".

7.8. Historial de investigaciones geotécnicas sobre los acantilados

Se cuenta con información de investigación geotécnica directa realizada para el Acondicionamiento de los barrancos bajo el Parque Salazar (1993), Investigación geotécnica sobre la quebrada rellenada en el Parque Salazar (1996), Estudio de Mecánica de Suelos con fines de cimentación del local Fashion Center (2006), Estudio de Estabilidad de Taludes para las Terrazas de Discotecas y Torres de

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





enfriamiento de Larcomar (2007), Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación para el Centro Comercial Larcomar (2008), Ensayo de Corte Directo en los Acantilados de Larcomar (2009) y el Análisis de Estabilidad de Taludes de los Acantilados de Larcomar – Sector Norte (2009) y Sur (2013), así como una tesis de grado que recopila información geotécnica y geofísica para un hotel 5 estrellas sobre el acantilado próximo a Larcomar.

Toda esta información ha sido realizada para diferentes proyectos realizados en todo este sector de la Costa Verde, contando con una bondadosa base de datos para información geotécnica para determinar las características geotécnicas del “Parque Bicentenario de Miraflores” el cual cuenta similitud geológica y geotécnica y que sirve como referencia para el presente estudio.

7.9. Interpretación de los resultados de la Refracción Sísmica y MASW.

En el siguiente mapa se puede observar la microzonificación elaborada para el área del proyecto:



Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





7.10. Geotecnia.

7.10.1. Estudio de Estabilidad de Taludes.

Los Parámetros Geotécnicos empleados en el presente Análisis de Estabilidad de Taludes han sido obtenidos de los ensayos obtenidos de las calicatas en la zona donde se emplaza el proyecto. Dicha determinación de parámetros es presentada en el siguiente cuadro

Materiales	Densidad (kN/m ³)	Cohesión (kPa)	Angulo de Fricción (°)
Grava	19.57	2.94	38.1

Se aprecia que tanto la cohesión como la fricción se encuentran dentro de los márgenes establecidos de estudios anteriores en investigaciones al conglomerado de Lima.

Es preciso señalar que la cobertura correspondería a la vegetación o “área verde” que viene como propuesta arquitectónica, así como que el material de relleno corresponde características como “Geoweb” que consideran las propiedades lo suficientemente adecuadas para evitar desmoronamientos

Los cálculos relativos al análisis de estabilidad de taludes se han realizado empleando el programa de cómputo geotécnico de reconocida confiabilidad SLIDE 6.0, lo que ha posibilitado estudiar detalladamente una gran variedad de configuraciones de falla hasta obtener un factor de seguridad mínimo.

Para el presente informe se utilizará un coeficiente de aceleración sísmica de 0.225g correspondiente al 50% de la aceleración de la zona (0.45).

El factor mínimo de seguridad deberá ser 1.50 para condiciones estáticas, y 1.25 para condiciones pseudo estáticas.

A continuación, se presenta los análisis de estabilidad de taludes, en 07 secciones representativas de la zona donde se cimentará el proyecto.

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





C.1

Análisis de Estabilidad de Taludes Sección 1

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kN/m ²)	Phi	Water Surface	Ru
Material 1	□	19	Mohr-Coulomb	2.94	38.1	None	0

- **Análisis de la Sección 1 (Modelo Estático).**

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=1.437$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

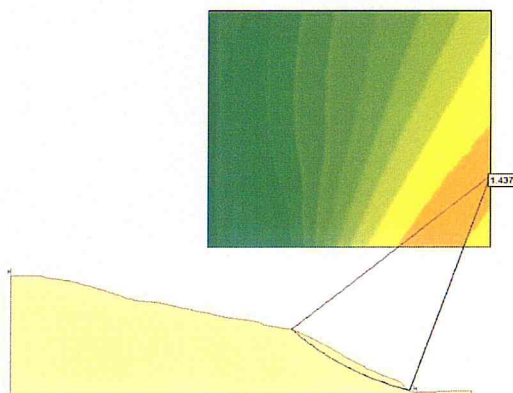


Figura 01.

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





- **Análisis de la Sección 1 (Modelo Seudo Estático).**

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=0.928$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

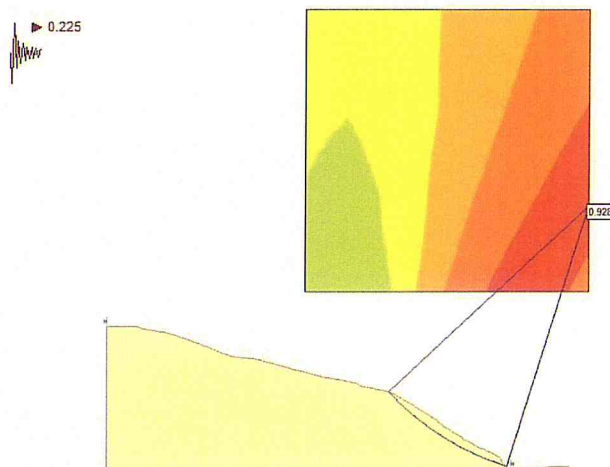


Figura 02.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





C.2 Análisis de Estabilidad de Taludes Sección 2

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kN/m ²)	Phi	Water Surface	Ru
Material 1	□	19	Mohr-Coulomb	2.94	38.1	None	0

- Análisis de la Sección 2 (Modelo Estático).

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=1.254$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

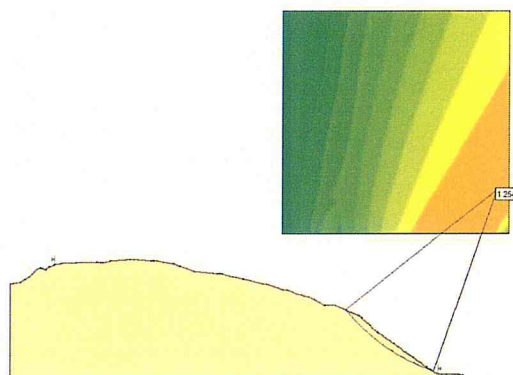


Figura 03.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





- **Análisis de la Sección 2 (Modelo Seudo Estático).**

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=0.829$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

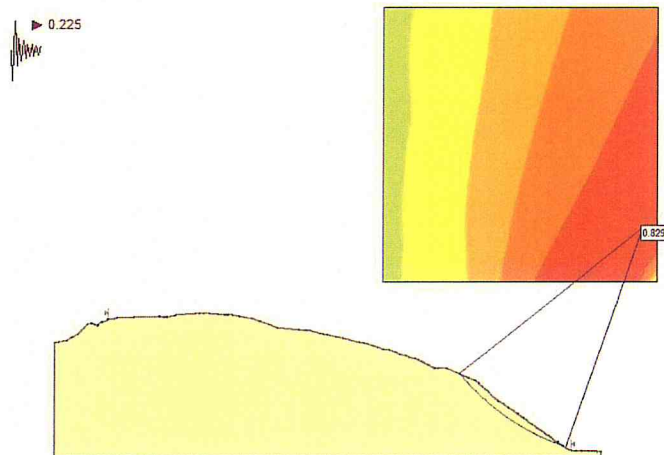


Figura 04.

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





C.3 Análisis de Estabilidad de Taludes Sección 3

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Ru
Material 1	□	19	Mohr-Coulomb	2.94	38.1	None	0

- Análisis de la Sección 3 (Modelo Estático).

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=0.704$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

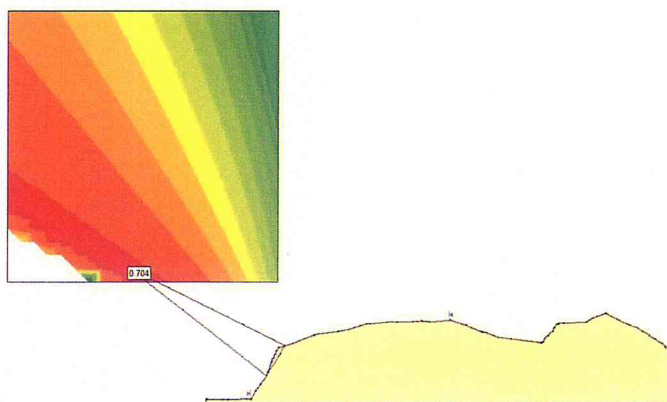


Figura 05.

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





- **Análisis de la Sección 3 (Modelo Seudo Estático).**

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=0.481$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

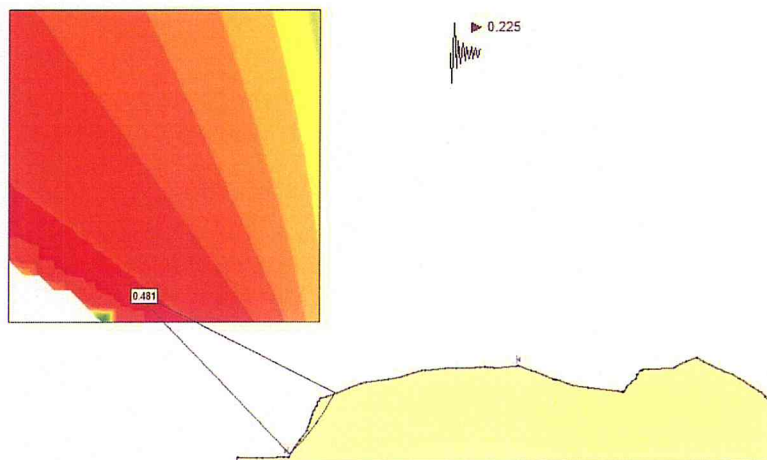


Figura 06.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





C.4 Análisis de Estabilidad de Taludes Sección 4.1

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kN/m ²)	Phi	Water Surface	Ru
Material 1	□	19	Mohr-Coulomb	2.94	38.1	None	0

- Análisis de la Sección 4.1 (Modelo Estático).

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=0.645$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

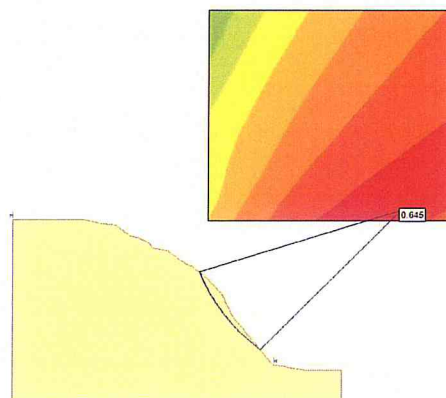


Figura 07.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





- **Análisis de la Sección 4.1 (Modelo Seudo Estático).**

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=0.423$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

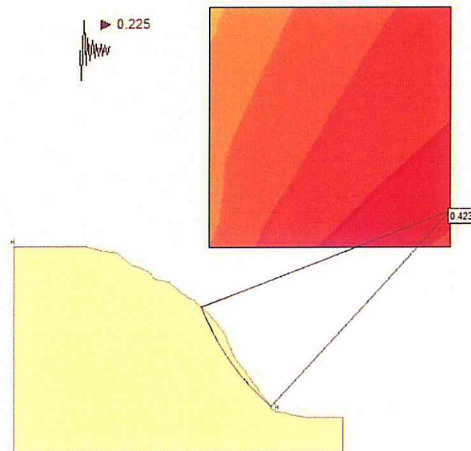


Figura 08.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





C.5 Análisis de Estabilidad de Taludes Sección 4.2

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kN/m ²)	Phi	Water Surface	Ru
Material 1	□	19	Mohr-Coulomb	2.94	38.1	None	0

- Análisis de la Sección 4.2 (Modelo Estático).

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=0.5$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

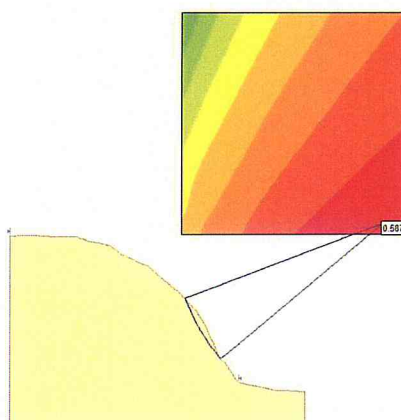


Figura 09.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





- **Análisis de la Sección 4.2 (Modelo Seudo Estático).**

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=0.423$, el cual es un valor menor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

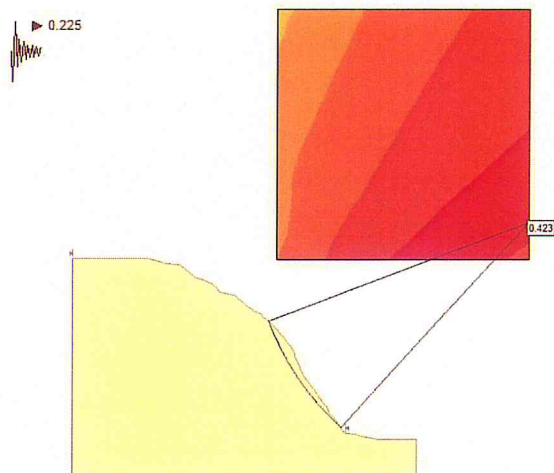


Figura 10.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





C.6 Análisis de Estabilidad de Taludes Sección 25

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kN/m ²)	Phi	Water Surface	Ru
Material 1	□	19	Mohr-Coulomb	2.94	38.1	None	0

- Análisis de la Sección 25 (Modelo Estático).

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=3.040$, el cual es un valor mayor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

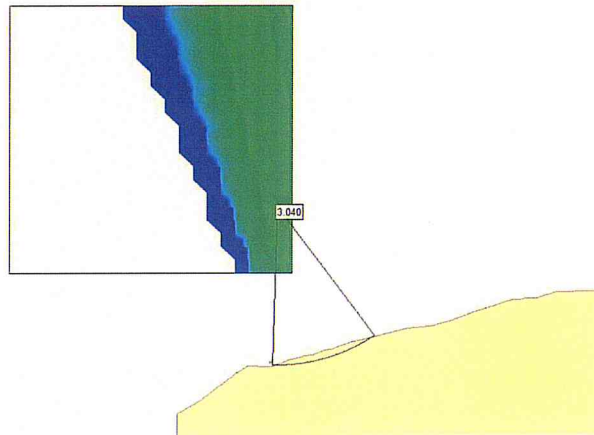


Figura 11.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





- **Análisis de la Sección 25 (Modelo Seudo Estático).**

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=1.634$, el cual es un valor mayor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

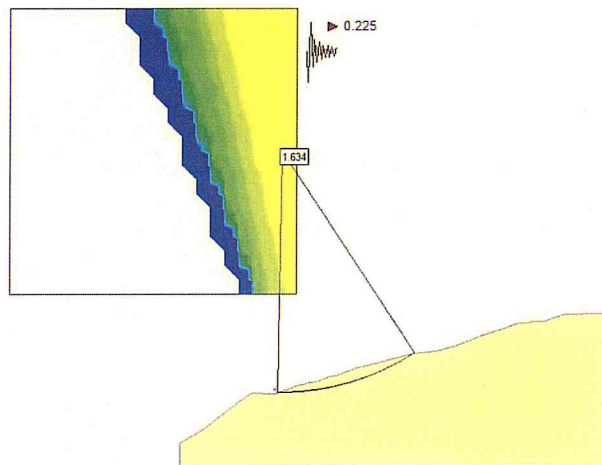


Figura 12.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





C.7 Análisis de Estabilidad de Taludes Sección 25_Proyecto

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kN/m ²)	Phi	Water Surface	Ru
Material 1	□	19	Mohr-Coulomb	2.94	38.1	None	0

- Análisis de la Sección 25 Proyecto (Modelo Estático).

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=3.784$ y $FS=4.493$, el cual es un valor mayor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

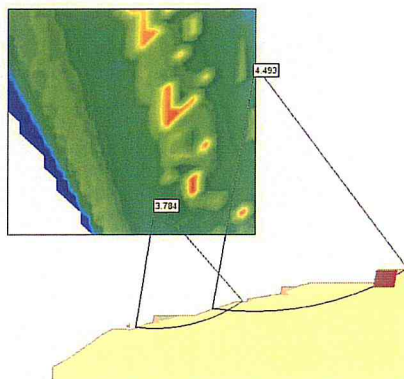


Figura 11.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





- **Análisis de la Sección 25 Proyecto (Modelo Seudo Estático).**

El análisis de estabilidad de taludes realizado presenta un $FS=1.878$ y $FS=1.995$, el cual es un valor mayor al Factor de Seguridad mínimo requerido.

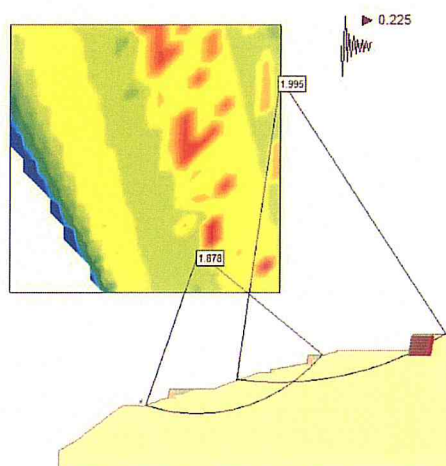


Figura 12.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296





- El análisis de estabilidad de taludes se realizó en 07 secciones típicas, las cuales se determinaron en la visita de campo por estar situadas en el sector de quebradas.
- En las secciones 1, 2, 3, 4.1 y 4.2, observamos que los resultados de Factor de Seguridad son menores al valor mínimo requerido, lo cual nos indica que las secciones analizadas son **INESTABLES**. En los gráficos se observa que la línea de falla se encuentra entre 3.00 a 5.50 m de profundidad, para dar mayor estabilidad al acantilado se propone colocar anclajes mayores a 5.00 m de longitud distribuidos cada 3.00 m.
- La sección 25 y 25_Proyecto, corresponden a la parte alta del acantilado donde se emplaza el proyecto, se observa que los cortes y las estructuras proyectadas proporcionan mayor estabilidad a la zona, teniendo Factor de Seguridad mayor a 1.5.

SECCIÓN	FS ESTÁTICO	FS SEUDOESTÁ
25	3.04	1.634
25_PROYECTO	3.784	1.878

8. DRENAJE Y RIEGO TECNIFICADO

8.1. Sistema De Drenaje

Para el estudio de drenaje se analizó la información histórica de la Estación Meteorológica de Ñaña, en la cual, el registro histórico de precipitaciones máximas en 24h muestra que el pico máximo es menor a 10 mm (ocurrido en el fenómeno del niño 1973). Es importante señalar que no se tomara en cuenta el registro máximo del año 2003, debido a que es un dato muy alejado de la realidad y probablemente con data no calibrada o validada.

Por lo expuesto se procederá a realizar un cálculo simple pero certero con un Intensidad de precipitación de 3 mm diario, lo cual, para nuestro interés será de 0.125 mm/h. Este valor es obtenido del Senamhi, para un registro histórico de 50 años, nos indica el comportamiento de la precipitación registrada en Lima.



Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296



Fuente: Senamhi, Estación Ñaña.

8.1.1. Normatividad – os.060 drenaje pluvial urbano.

Para la determinación de las características del sistema de drenaje a proyectar se analizó la Norma OS.060 DRENAJE URBANO, la misma que señala que “Toda nueva habilitación urbana ubicada en localidades en donde se produzcan precipitaciones frecuentes con lluvias iguales o mayores a 10 mm en 24 horas, deberá contar en forma obligatoria con un sistema de alcantarillado pluvial.

En consecuencia, teniendo como base a lo mostrado en los resultados de mediciones y registros de precipitaciones, la ciudad de Lima – Metropolitana, distrito de Miraflores, no requiere del diseño y construcción de un sistema de drenaje, con lo cual el Parque Bicentenario tampoco requiere de un sistema de drenaje superficial.

Es necesario precisar además que las características del parque y del suelo que conforma la superficie húmeda nos muestra que el agua tenderá a filtrarse por el suelo granular y no desplazarse superficialmente. Es por ello que un sistema de drenaje superficial no será eficiente dadas las características de la permeabilidad del terreno.

Siendo muy complicado controlar el agua que se filtra por el estrato permeable, no es posible resolver dichas filtraciones con sistemas de subdrenaje motivo por el cual la solución parte por establecer sistemas de riego tecnificado por goteo, por cubrir la mayor cantidad de área con vegetación que impida la erosión superficial así como la implementación de especies arbóreas que permitan mediante sus raíces una mayor estabilidad del terreno.

Teniendo en consideración que en el caso de los muros de sostenimiento son de suelo reforzado, ha sido necesario de colocar un manto impermeable que impide

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





que el agua filtre hacia la cara de los muros eliminando a los finos y generando con ello un mayor empuje. Dicha solución impermeable se canaliza a los laterales de los muros mediante el escurrimiento del agua sobre el terreno natural.

A efectos de estimar los caudales que pueden generarse ya sea por filtración o por escorrentía, se ha calculado el caudal para un periodo de retorno de 50 años a fin de estimar las dimensiones de las posibles cunetas, observándose los siguientes valores:

CONDICIÓN PROYECTADA				
	C	I(mm/h)	A(km ²)	Q (litros/s)
ZONA VERDE	0.98	0.125	0.0170	0.578
ZONA PEATONAL	0.61	0.125	0.0170	0.360
TOTAL				0.938

CONDICIÓN ACTUAL				
	C	I(mm/h)	A(km ²)	Q (litros/s)
ZONA VERDE	0.61	0.125	0.0340	0.720

DIFERENCIA DE CAUDALES (litros/s)	0.218
--	--------------

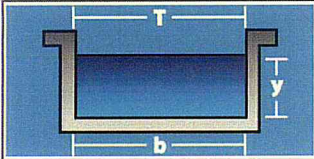
Con el caudal calculado se procedió a estimar el dimensionamiento de una posible cuneta obteniéndose para la situación con proyecto lo siguiente:

Calculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar: Proyecto:
 Tramo: Revestimiento:

Datos:

Caudal (Q): m³/s
 Ancho de solera (b): m
 Talud (Z):
 Rugosidad (n):
 Pendiente (S): m/m



Resultados:

Tirante normal (y): m
 Area hidráulica (A): m²
 Espejo de agua (T): m
 Número de Froude (F):
 Tipo de flujo:

Perímetro (p): m
 Radio hidráulico (R): m
 Velocidad (v): m/s
 Energía específica (E): m-Kg/Kg

Calculadora Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Reporte

Genera reporte con los datos y resultados

18:37 9/12/2019

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





Según lo anterior, tendríamos un tirante de 1.1 cm para un ancho de 10cm, lo cual es prácticamente insignificante y puede discurrir libremente por la superficie peatonal.

8.2. Sistema De Riego Tecnificado

8.2.1. Riego por goteo:

Para el riego de del parque, se ha dividido el parque en varias áreas y en la cota mas alta de dicha área se ha considerado la colocación de una caja de control con válvulas, a modo de mantener el sistema presurizado y en funcionamiento, la presión de trabajo para las redes de riego por goteo es de 40-60 psi.

Las redes matrices de agua para el sistema de riego, serán de tubería de PVC de clase 10, de Ø1/2" de diámetro hasta Ø1".

En forma genral, el sistema de riego se ha desarrollado sectorizando el parque en dos áreas muy diferenciadas, con lo cual se ha conformado los sistemas de riego 1 y sistema de riego 2, los mismos que se describen a continuación:

8.2.1.1. Sistema De Riego 1

- Características de cada bomba:

Tabla N° 01: Equipo de bombeo (ZP-02)

Tipo	Presión constante y velocidad variable	
Caudal / bomba	0.256	l/s
Altura Dinámica Total	34.35	m
Potencia de cada bomba aprox	0.20	HP
Eficiencia bomba aprox	60.00%	
Potencia motor aprox	0.25	HP
Cantidad	2.00	Unid
Diámetro de succión	2 1/2	pulg
Diámetro de impulsión	1	pulg

Para el sistema, se utilizará un sistema de presión constante y velocidad variable a partir de la cisterna de almacenamiento de agua potable hasta el punto más crítico (la cota más alta para el riego del parque).

Esta zona cubrirá todo el riego del parque de la zona que abarcan los baños (zona oeste), la tubería de alimentación tendrá un diámetro de Ø1" de material de PVC clase 10, los ramales, serán de PVC e iran de diámetros de 1/2" a 1", se considerarán 2 Valvulas Reductororas de Presión.

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





8.2.1.2. Sistema De Riego 2

Características de cada bomba:

Tabla N° 01: Equipo de bombeo (ZP-03)

Tipo	Presión constante y velocidad variable	
Caudal / bomba	0.284	l/s
Altura Dinámica Total	36.50	m
Potencia de cada bomba aprox	0.30	HP
Eficiencia bomba aprox	60.00%	
Potencia motor aprox	0.38	HP
Cantidad	2.00	Unid
Diametro de succión	2 1/2	pulg
Diametro de impulsión	1	pulg

Para el sistema, se utilizará un sistema de presión constante y velocidad variable a partir de la cisterna de almacenamiento de agua potable hasta el punto más crítico (la cota más alta para el riego del parque).

Esta zona cubrirá todo el riego del parque de la zona este, la tubería de alimentación tendrá un diámetro de Ø1" de material de PVC clase 10, los ramales, serán de PVC e iran de diámetros de 1/2" a 1", se considerarán 1 Valvulas Reductoras de Presión.

8.2.1.3. Cuartos de maquinas

El cuarto de Máquinas contiene todo el equipamiento necesario para el llenado de las cisternas y abastecimiento de agua en todo el parque, así mismo contiene canaletas para el rebose y mantenimiento de las cisternas.

Entre el equipamiento se cuenta con los siguientes sistemas:

- Para el sistema de riego: se implementará el sistema de presurización mediante electrobombas con 3 variadores de frecuencia, conformado por dos (2) bombas de presión constante y velocidad variable, donde 01 bombas estarán en funcionamiento 1 uno será de reserva.

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





Válvula	Elevación (m)	Diámetro (mm)	Presión de Ingreso (psi)	Presión de Salida (psi)	Caudal (L/s)
VRP-3	62.78	17.4	54	39	0.0562

9. ESTRUCTURAS

El diseño de Estructuras ha sido realizado utilizando software especializado y compatible con BIM como lo es el ETABS. En general las estructuras analizadas son de 01 piso, y está ubicada en un desnivel topográfico, por lo que en la parte posterior estará reforzada con muros de concreto armado de 30 cm. Las estructuras están conformadas por muros de concreto para la dirección X-X y albañilería en Y-Y. Es importante mencionar que para la dirección X-X, también hay muros de albañilería. Por tanto, dado que la albañilería es el sistema más desfavorable en cuanto a distorsiones procedemos evaluar la estructura para ambas direcciones como sistema de albañilería. En tanto, la zona de estudio pertenece a la zona 4, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.

De acuerdo al estudio de suelo, la capacidad portante del suelo encontrado es $q_{adm} = 3.00 \text{ kg/cm}^2$, por lo que el suelo se clasifica como suelo intermedio (S2).

El análisis de la estructura se realizará a través de software Etabs, de donde se exportará los resultados obtenidos y se mostrarán en el siguiente informe.

9.1. NORMATIVIDAD APLICABLES:

Para el análisis de la estructura de concreto armado y albañilería confinada, se consideró las siguientes normativas.

- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica de Edificación E-020 "Cargas"
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica de Edificación E-030 "Diseño Sismo Resistente".
- NTE E.060 "Concreto Armado"
- NTE E.050 "Suelos y Cimentaciones"
- NTE E.070 "Albañilería"
- A.C.I. 318 – 2008 (American Concrete Institute)

9.2. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

ANÁLISIS DINÁMICO:

A nivel general, se analizará el comportamiento dinámico de la estructura frente a cargas sísmicas mediante un análisis espectral indicado en la Norma

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





correspondiente, con ese propósito se genera un modelo matemático para el análisis respectivo. Este modelo será realizado usando el programa de cálculo de estructuras Etabs.

ANÁLISIS DE DESPLAZAMIENTOS:

Se analizará los desplazamientos obtenidos, con los permisibles de la Norma correspondiente (estructuras de albañilería = 0.005, esto por ser el más desfavorable con respecto al del concreto armado = 0.007).

ANÁLISIS DE ESFUERZOS:

Entre los parámetros que intervienen en el análisis estructural se encuentran la resistencia al corte, flexión, torsión, carga axial en vigas y flexo compresión y corte columnas de concreto armado.

9.3. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

• CONCRETO:

- Resistencia ($f'c$): 210 kg/cm² (columnas, placas, vigas y losa maciza)
- Módulo de Elasticidad (E_c) : 15000* $\sqrt{f'c}$
: 217370.65 kg/cm²
- Módulo de Poisson (μ) : 0.20
- Peso Específico (γ_c) : 2400 kg/m³.

• ALBAÑILERÍA :

- Resistencia ($f'm$) : 65 kg/cm² (Muros de albañilería)
- Módulo de Elasticidad (E_m) : 32 500.00 kg/cm² (500* $f'm$)
- Módulo de Poisson (μ) : 0.25

• ACERO CORRUGADO (ASTM A-615):

- Resistencia a la fluencia (f_y) : 4 200 kg/cm² (Grado 60)
- Módulo de Elasticidad (E_s): 2 000 000.00 kg/cm²

• RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS (R):

- Columnas, vigas peraltadas 4.00 cm
- Placas en contacto con suelo 5.00 cm
- Placas 4.00 cm
- Losa maciza y vigas chatas. 2.50 cm

• JUNTAS DE MORTERO:

- Máximas junta horizontal. 1.50 cm
- Máxima Junta vertical. 1.50 cm

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





9.4. METRADO DE CARGAS

CARGAS POR PESO PROPIO:

Son cargas provenientes del peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos, tabiques, y otros elementos que forman parte de la estructura y/o se consideran permanentes.

CARGAS VIVAS:

Cargas que provienen de los pesos no permanentes en la estructura, que incluyen a los ocupantes, materiales, equipos muebles y otros elementos móviles estimados en la estructura.

La sobrecarga de diseño que corresponde al techo de la estructura, de acuerdo a la norma E.020 establece la aplicación de 100 kg/m².

RESUMEN DE CARGAS

Cargas Muertas:

Peso propio elementos del concreto	=	2400kg/m ³
Acabados	=	
120kg/m ²		

Cargas Vivas:

Techo de estructura	=	100 kg/m ²
---------------------	---	-----------------------

OTRAS CARGAS

Para el acabado se asumió una sobrecarga de 120 kg/m². Mientras tanto, para el suelo en techo a utilizarse como jardín de 40cm de altura es 760 kg/m².

PESO SISMICO EFECTIVO DE LA EDIFICACION

Por tratarse de una edificación de categoría C (comunes), se considera la siguiente configuración de Masa:

$P = (\text{Peso propio} + CM) + 25\% \text{ Carga Viva (Categoría C)}$

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





Load Pattern	Multiplier
PP	1
CM	1
CV	0.25
CVT	0.25

Fig. 02. Peso sísmico efectivo. - Software Etabs.

9.5. CONSIDERACIONES SÍSMICAS

Las consideraciones adoptadas para poder realizar un análisis dinámico de la edificación son tomadas mediante movimientos de superposición espectral, es decir, basado en la utilización de periodos naturales y modos de vibración que podrán determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas de la estructura.

Entre los parámetros de sitio usados y establecidos por las Normas de Estructuras tenemos:

9.5.1. ZONIFICACIÓN (Z)

La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características esenciales de los movimientos sísmicos, la atenuación de estos con la distancia y la información geotécnica obtenida de estudios científicos.

De acuerdo a lo anterior la Norma E-0.30 de diseño sismo-resistente asigna un factor "Z" a cada una de las 4 zonas del territorio nacional. Este factor representa la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





Fig. 03. Zonas sísmicas del Perú

Para el presente estudio, la zona en la que está ubicado el proyecto corresponde a la zona 4 y su factor de zona Z será 0.45.

9.5.2. PARÁMETROS DEL SUELO (S)

Para los efectos de este estudio, los perfiles del suelo se clasifican tomando en cuenta las propiedades mecánicas del suelo, el espesor del estrato, el periodo fundamental de vibración y la velocidad de propagación de las ondas de corte.

Para efectos de la aplicación de la norma E-0.30 de diseño sismorresistente se considera que el perfil de suelo en esa zona es de tipo de suelo intermedio (S2), el parámetro T_p y T_L asociado con este tipo de suelo es de 0.60 seg y 2.00 seg respectivamente, y el factor de amplificación del suelo se consideró $S = 1.05$.

9.5.3. FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA (C)

De acuerdo a las características de sitio, se define al factor de amplificación sísmica (C) por la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}
 T < T_p & C=2.5 \\
 T_p < T < T_L & C=2.5 \times (T_p/T) \\
 T > T_L & C=2.5 \times (T_p \times T_L) / (T^2)
 \end{aligned}$$



Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296



9.5.4. CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES (U)

Cada estructura debe ser clasificada de acuerdo a la categoría de uso de la edificación, en el presente proyecto por ser un edificación tipo común (baños) se tomara el uso tipo comunes al cual corresponde un factor: $U = 1.00$, que es el que se tomará para este análisis.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTROMECAÑICAS

10.1. Descripción del proyecto.

El proyecto consta de la iluminación del parque y de instalaciones eléctricas se que se instalará en el Parque Bicentenario, en el distrito de Miraflores, en la provincia de lima y departamento de lima, se han planteado unidades de alumbrado compuestas por postes de acero con altura de 4.5 m con placa base sobre una base de concreto, y luminarias de 40W equipadas con lámparas de led.

La alimentación eléctrica se proyecta desde el suministro de energía eléctrica planteado, hasta la zona de ingreso del Parque, el cable irá directamente enterrado e instalado en el terreno y a 60 cm. de profundidad y sobre una cama de arena fina o tierra cribada a lo largo y de pasar por una vía vehicular el cable ira en Ducto de 4 vías enterrado

La instalación empieza para sistema trifásico a una tensión nominal de 220 V. y 60 Hz desde el nuevo medidor eléctrico con su tablero eléctrico respectivamente.

En las rampas de concreto peatonal, se empleará tubería plástica PVC del tipo pesada como protección adicional del cable eléctrico enterrado, hasta llegar a cada una de las cajas de paso instaladas debajo de cada poste, desde donde se alimentará a cada una de las unidades de alumbrado a instalarse en el Parque Bicentenario, todos estos detalles están indicados los planos y en las especificaciones técnicas.

Se realiza el diseño de instalaciones eléctricas para el SUM, MIRADOR y PLAZA BANDERA, todas las instalaciones eléctricas en áreas techadas será con cable libre de halógenos, se ha determinado en el SUM, se conecten tomacorrientes especiales en techo a fin de que cuando se tengan exposiciones se pueda suministrar energía eléctrica hacia los posibles equipos a colocar en las exposiciones.

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





10.2. Máxima demanda de potencia.

Tabla 1: Cuadro de Cargas

CUADRO DE CARGA - TABLERO T-PB						
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD (Und)	POTENCIA UNITARIA (kW)	POTENCIA (kW)	MAXIMA DEMANDA (%)	POTENCIA TOTAL (kW)
1	UNIDAD DE ALUMBRADO - L1 (40W)	160	0.04	6.40	100%	6.40
2	UNIDAD DE ALUMBRADO - L2 (27W)	15	0.027	0.41	100%	0.41
3	BOMBAS DE AGUA (4HP)	2	3	6.00	100%	6.00
4	EQUIPAMIENTO ELECTRONICO	1	5	5.00	100%	5.00
5	RESERVA	1	1	1.00	100%	1.00
POTENCIA TOTAL						18.81

Máxima demanda total: 18.81 kW, utilizando un sistema trifásico, con un factor de potencia de 0.9.

10.3. Diseño De Instalaciones Electricas E Iluminación

El suministro de baja tensión es a partir de un suministro de energía eléctrica colocado en el parque. La acometida al medidor del alumbrado del parque será subterránea, trifásica a la tensión de 380V, 60Hz. El tipo de tarifa será BT5-B.

Del medidor se alimentará al tablero TG ubicado en murete dentro del Parque. El encendido de los circuitos de alumbrado será mediante un interruptor horario asociado con un contactor. La alimentación de las bombas será directa y se deja previsto el espacio en caja metálica

10.4. Consideraciones Para El Diseño De Iluminación E Instalaciones Electricas.

Para el diseño de Iluminación La elección del tipo de unidades de Alumbrado para complementarlo con el mobiliario urbano, en la especificación se detalla las condiciones técnicas mínimas a considerar.

Para el Alumbrado se detalla a continuación los requisitos generales, sin embargo, los requisitos en detalle se encuentran en el volumen de especificaciones técnicas, debiendo cumplirse con las fichas técnicas indicadas en el presente proyecto, esto se ha considerado las siguientes zonas:

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





- Alumbrado funcional
- Alumbrado de destaque

10.5. Alumbrado funcional en parque.

Alumbrado de áreas de circulación peatonal, se colocan unidades de alumbrado con postes y luminarias las cuales irán en postes metálicos, las luminarias deberán llevar un sistema antihurto y los postes deberán poder alojar a los sistemas antihurto, el sistema de iluminación será con tecnología LED.

Se coordina con la especialidad de comunicaciones a fin de utilizar en los postes de alumbrado peatonal las cámaras para seguridad ciudadana.

10.6. Alumbrado De Destaque

El alumbrado de destaque es para resaltar parte del paisajismo, contempla la iluminación de las estructuras de Arquitectura, e iluminación de los árboles del parque.

10.7. Normativa Aplicable

En las normas nacionales vigentes para áreas especiales se utiliza la Norma. En el diseño de los niveles de iluminación, y tipo de fuente de Alumbrado se ha tomado como referencia las Normas Nacionales y Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE), así como las recomendaciones para minimizar la contaminación Lumínica.

El sistema será diseñado con tecnología LED los equipos en poste deberán tener los circuitos y accesorios eléctricos dentro de las luminarias, no se aceptaran equipos con encendido auxiliar externo, a la vez que no se aceptaran equipos que no hayan sido diseñados para funcionar con tecnología LED, por lo que se deben entregar todas las certificaciones exigidas en las fichas técnicas del presente expediente, el tipo de fuente de luz debe ser un circuito impreso no se aceptaran equipos con lámpara LED a enroscar o equipos adaptados, los equipos a empotrar en piso y en techo de pérgolas podrán utilizar auxiliares eléctricos.

De acuerdo al análisis para el diseño de Alumbrado se tiene como base los siguientes documentos de referencia:

- Publicación CIE 115-2010 Iluminación de Vías de Tránsito Vehicular y Peatonal, edición de la Comisión Internacional de Iluminación.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento)
- Código Nacional de Electricidad (Ministerio de Energía y Minas)

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





- Norma de Alumbrado Público en Zonas de Concesión de Distribución 2002 (Ministerio de Energía y Minas).
- Publicación CIE 150 – 2003 "Guía para la limitación de los efectos de la luz intrusa producida por las instalaciones de alumbrado exterior".
- Publicación CIE126 -1997 Directrices para la minimización del brillo del cielo.

Para los cálculos de Alumbrado se han realizado en software de iluminación DIALUX.

De las normas de referencias nombradas se ha diseñado de acuerdo a lo siguiente:

- Niveles de Alumbrado
- Requisitos Mínimos de los equipos de Alumbrado (Fotométricos y electromecánicos)

10.8. Niveles de Alumbrado

El nivel de alumbrado para la zona peatonal se toma como referencia de la CIE 115 EDICION 2010, LIGHTING FOR MOTOR AND PEDESTRIAN TRAFIC

- Calificación Peatonal: P1
- Calificación Peatonal: P2
- Calificación Peatonal: P3

10.9. Calificación Peatonal P1:

Calzadas de alto prestigio, Centros municipales o urbanos con tráfico motorizado, Calles comerciales con tráfico motorizado.

10.10. Calificación Peatonal P2:

Uso nocturno intenso por peatones o ciclistas, Centros municipales o urbanos totalmente peatonales, Calles comerciales totalmente peatonales, Centro de pueblos con tráfico motorizado.

10.11. Calificación Peatonal P3:

Uso nocturno moderado por peatones o ciclistas, Centro de pueblos totalmente peatonales, Zonas residenciales de alta utilización (zona de reunión, parques infantiles, etc.).

Haciendo el análisis de la Zona a Iluminar se ha diseñado con zonas de acuerdo al

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





tipo de calificación de la vía y se determina los niveles de Alumbrado tanto para el Plano Horizontal (0m) como para el plano Vertical (1.5m).

Se ha tomado en cuenta de la CIE 115-2010, la inclusión de los niveles de Alumbrado Vertical, necesario para el reconocimiento facial,

Para el cálculo fotométrico se debe tener en cuenta que el postor (contratista) debe realizar los cálculos y simulaciones respectivas en software de iluminación (Dialux o similar) también realizar los cálculos modelo realizado en "Cálculos Justificativos".

Los niveles a usar en el presente proyecto:

Tabla 2: Niveles de Iluminación

CLASE DE ILUMINACION	ILUMINANCIA HORIZONTAL (Promedio lux)	ILUMINANCIA HORIZONTAL (Mínimo lux)	ILUMINANCIA VERTICAL (Mínimo lux)	Incremento de Umbral (Ti %)
P1	15	3	5	20

Se utilizarán distinto tipo de unidad de alumbrado en cada zona por lo que las luminarias deben cumplir con las exigencias lumínicas de las fichas técnicas, y el postor o contratista deberá garantizar los niveles recomendados, a la potencia indicada.

10.12. Datos tomados de la Publicación CIE 115-2010.

Con el fin de minimizar el impacto de contaminación luminosa, se ha acogido las recomendaciones de la CIE en cuanto a los límites y criterios de iluminación respectivos de donde se aplica la CIE 126 y la CIE 150, de donde se exige que la luminaria dentro del protocolo de fotometría también indique el ULOR, ULR el cual debe cumplir.

- Zona rango E2
- ULOR 0-5% Máximo

10.13. ULOR:

Porcentaje de flujo luminoso emitido por una luminaria sobre la Horizontal.

10.14. Zona E2:

Zona de Bajo Brillo, fuera del perímetro urbano (se clasifica en este rango con el fin de poder tener menor cantidad de polución lumínica.

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





De acuerdo a lo indicado en los niveles de alumbrado para poder iluminar las bajadas, rampas peatonales y puentes peatonales, la Norma Nacional indica un nivel de alumbrado de 1-3 lux (debido a que el material de la calzada es clara), este nivel al compatibilizarlo con la norma CIE 115 emitida por la Comisión Internacional de Iluminación resulta un nivel insuficiente por lo que la iluminación será considerada como iluminación especial, es decir que la alimentación eléctrica deberá ser conectada a un suministro de energía eléctrica, siendo responsabilidad del Municipio los costos de Operación y Mantenimiento de los equipos.

10.15. REQUERIMIENTOS DE LOS EQUIPOS DE ALUMBRADO

Todos los equipos de alumbrado deberán cumplir con lo indicado en el anexo de especificaciones técnicas, en el presente documento se dan unos breves lineamientos.

Se ha tomado como base para la evaluación de los requisitos de Alumbrado los siguientes documentos:

- Código Nacional de Electricidad.
- IEC 60598-1 Luminarias Requisitos generales y Ensayos.
- IEC 60598-2 Luminarias Requisitos particulares
- EN62471 – Norma de Seguridad Fotobiológica.

Los equipos deberán contar con un sistema antihurto.

10.16. Luminarias para alumbrado peatonal:

Todos los equipos para el alumbrado peatonal deberán tener como mínimo IP 66 acorde a la IEC 60598, e IK 08 acorde a la IEC 62262, así mismo se deben presentar los protocolos de fotometría (deben cumplir con lo indicado en las fichas técnicas del presente documento)

FIGURA 05: Tipo de luminaria Referencial a utilizar, con tecnología led

10.17. Luminarias para empotrar en piso:

Todos los equipos a empotrar en piso deberán tener sección cuadrada y como mínimo IP 67 acorde a la IEC 60598, e IK 10 acorde a la IEC 62262, así mismo se deben presentar los protocolos de fotometría (deben cumplir con lo indicado en las fichas técnicas del presente documento)

11. INSTALACIONES SANITARIAS

11.1. Descripción Del Sistema Existente

Dentro del área del proyecto existe una cisterna al cual se accede mediante una escalera de concreto. Dicha cisterna, si bien no presenta deterioro significativo, deberá ser demolido debido a que interfiere con el proyecto arquitectónico y paisajístico. Dicha cisterna tenía como fin el riego de esta

Ing. Luis E. Bendeزú Velarde
C.I.P. 43296





zona del parque. No existe mas infraestructura de agua, desagüe o riego que pueda interferir o ser utilizado en el proyecto.

11.2. Descripción Del Sistema Proyectado

11.2.1. Suministro de agua potable

Se esta proyectando abastecer de agua al parque mediante dos conexiones de agua potable los cuales son otorgados mediante certificado de factibilidad de servicio a la EPS SEDAPAL

- Conexión proyectada 1 - de Ø 5/8" mm de diámetro, ubicada en Malecón Armendáriz.
- Conexión proyectada 2 - de Ø 3/4" mm de diámetro, ubicada en Malecón Armendáriz.

11.2.2. Descripción Del Proyecto

El Parque Bicentenario de Miraflores tiene como fin ser un gran Parque Metropolitano para la Costa Verde. El proyecto ocupa un área total de 33 994 m². Se compone de una serie de caminos peatonales, plazas, miradores, y áreas verdes con una amplia muestra de especies botánicas. En la cual se proyectan instalar sistema de agua potable para el riego de las áreas verdes y los servicios higiénicos , evacuación de desagüe y ventilación de estos últimos también y cámara de bombeo de desagüe

11.2.3. Planteamiento De Las Instalaciones Sanitarias

Las instalaciones sanitarias serán planteadas en base al proyecto de distribución de arquitectura, coordinado con todos los especialistas que intervienen en el diseño integral y serán desarrolladas en los interiores del área de influencia del proyecto.

Las instalaciones sanitarias interiores corresponden a la solución de todos los ambientes como son los servicios higiénicos y los servicios anexos de acuerdo con el equipamiento, sistema de riego de áreas verdes y cámara de bombeo de desagüe y línea de impulsión de desagüe.

Fuente de abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua se realizará con dos conexiones tipo domiciliaria:

- La primera, de 16 mm de diámetro a la red pública ubicada en el Malecón de la Reserva y la tubería de alimentación con la que se conducirá el agua a la cisterna 01, será de 3/4" de diámetro.
- La segunda, de 19 mm de diámetro a la red pública ubicada en el Malecón de la Reserva y la tubería de alimentación con la que se conducirá el agua a la cisterna 02, será de 1" de diámetro.

Ing. Luis E. BendeZú Velarde
C.I.P. 43296





Las tuberías que se utilizarán para este fin será de tipo PVC clase 10.

Almacenamiento de agua

Se está considerando dos cisternas de concreto armado para almacenamiento de agua fría, de acuerdo a la dotación, la capacidad promedio de los sistemas de almacenamiento son:

Volumen útil de Cisterna de agua fría 01 : 30.00 m³

Volumen útil de Cisterna de agua fría 02 : 40.00 m³

Los cuales serán ubicados en las plazuelas, a partir del cual se impulsarán el agua por sistemas de electrobombas de velocidad variable y presión constante a los diferentes puntos de abastecimiento que permitirán servir a los servicios higiénicos y riego de áreas verdes.

Sistema de Agua Fría

El proyecto de arquitectura considera 2 servicios higiénicos públicos, habiéndose considerado que los aparatos sanitarios urinarios e inodoros serán provistos con válvulas del tipo fluxómetro y serán abastecidos por un sistema de presión constante. Este sistema requiere una presión mínima de trabajo de 10 metros de agua, por lo cual se tomó un valor de Presión mínima igual a 17.60 mca, para los cálculos respectivos.

Las tuberías para la instalación de agua fría serán de plástico PVC, clase 10, para una presión de trabajo de 150 libras/pulg², las uniones serán del tipo rosca pudiéndose usar accesorios para unir con pegamento especial de agua fría, debiéndose preparar las roscas cuando se requiera colocar elementos roscados, evitando los adaptadores.

No obstante, las tuberías de impulsión y succión de agua potable serán de acero de tipo SCH-40.

El sistema de bombeo de agua potable solo considera una zona de presión, la cual abastece a ambos servicios higiénicos, de las siguientes características hidráulicas:

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





Servicios Higiénicos

- Características de cada bomba:

Tabla N° 01: Equipo de bombeo (ZP-01)

Tipo	Presión constante y velocidad variable	
Caudal / bomba	2.97	l/s
Altura Dinámica Total	45.00	m
Potencia de cada bomba aprox	3.00	HP
Eficiencia bomba aprox	60.00%	
Potencia motor aprox	3.75	HP
Cantidad	2.00	Unid
Diametro de succión	2 1/2	pulg
Diametro de impulsión	1 1/2	pulg

Para el sistema, se utilizará un sistema de presión constante y velocidad variable a partir de la cisterna de almacenamiento de agua potable hasta el punto más crítico (en el último Inodoro fluxómetro ubicado en el baño superior).

Esta zona cubrirá ambos servicios higienicos, la tubería de alimentación tendrá un diámetro de Ø1 1/2" de material de acero SCH-40, dentro del cuarto de bombas y de PVC clase 10 cuando sale del cuarto de bombas; luego se derivará en 02 sub-alimentadores uno para cada servicios higiénico de 1 1/4" pulgadas de diámetro cada uno. Los ramales del sub-alimentador serán de PVC C:10, de diámetros de 1 1/4" y 1/2".

Cuartos de maquinas

El cuarto de Máquinas contiene todo el equipamiento necesario para el llenado de las cisternas y abastecimiento de agua en todo el parque, así mismo contiene canaletas para el rebose y mantenimiento de las cisternas.

Entre el equipamiento se cuenta con los siguientes sistemas:

- Para el sistema de agua potable: se implementará el sistema de presurización mediante electrobombas con 2 variadores de frecuencia, conformado por dos (2) bombas de presión constante y velocidad variable, donde 01 bombas estarán en funcionamiento 1 uno será de reserva.
- 02 Bombas sumideros con características que se detallan en la memoria de calculo del *Sistema de Desague y Ventilación*.

Sistema de Desagüe y Ventilación

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





El diseño propuesto contempla las descargas de aguas residuales a la red pública administrada por SEDAPAL mediante 3 áreas de evacuación. Las tres conexiones domiciliarias de Ø6", ambas ubicadas en la Av. Malecón Armendiz.

El sistema de descarga de aguas residuales será por gravedad para la zona alta del parque y por impulsión para la zona baja del parque estas a colectores descargarán sus aguas residuales a cajas de registro en lugares donde permitan la inspección y el mantenimiento de dicho sistema, finalmente se conectará la tubería de salida de las cajas de registro mencionadas a la red pública de alcantarillado, cabe mencionar que se colocarán válvulas antiretorno, de hierro fundido y bañadas con pintura especial anticorrosiva, en los colectores antes de su descarga a las cajas de registro. La ubicación de los componentes mencionados se detallan en los planos correspondientes.

Los desagües que provienen de los servicios higiénicos ubicados en la zona baja del parque bicentenario, que serán conducidos por una línea de impulsión de desagües. Todas las tuberías de desagüe serán de material de PVC, tipo pesado (SAP).

Cámara de bombeo de desagües.

Los desagües de los servicios que se ubican en el zona baja, se recolectarán y conducirán hacia la cámara de bombeo de desagües 1 de volumen útil igual a 3.00 m³, en la que se instalarán bombas tipo sumergible, a partir de la cual se impulsarán con una línea de impulsión por medio de tuberías de PVC-C:15 de 2 1/2" de diámetro, hacia la caja de registro de 24" x 24" para luego ser descargadas a las demás cajas de registro y llegar a una segunda cámara de bombeo de volumen 4.00 m³, donde finalmente se bombeará por medio de tuberías de PVC-C:15 de 2 1/2" de diámetro, hacia la caja de registro de 24" x 24" y luego se conducirá a la red pública.

Tabla N° 05: Equipo de bombeo de la Cámara de bombeo de desagües 1

Tipo	Sumergible	
Caudal	2.59	l/s
Altura Dinámica Total	18.00	m
Potencia bomba aprox	1.10	HP
Potencia motor aprox	1.38	HP
Cantidad	2.00	Unid
Diámetro de impulsión	2 1/2"	pulg

Se requerirá de 02 bombas tipo sumidero, funcionará 01 y 01 de reserva, alternadamente.

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





Tabla N° 06: Equipo de bombeo de la Cámara de bombeo de desagües 2

Tipo	Sumergible	
Caudal	3.67	l/s
Altura Dinámica Total	12.00	m
Potencia bomba aprox	1.00	HP
Potencia motor aprox	1.25	HP
Cantidad	2.00	Unid
Diámetro de impulsión	2 1/2"	pulg

Se requerirá de 02 bombas tipo sumidero, funcionará 01 y 01 de reserva, alternadamente.

Pozo sumidero.

Para la limpieza y rebose de las cisternas 2 de agua fría, se proyecta una cámara con bombas tipo sumidero de volumen útil igual a 3.85 m³, a partir del cual se impulsará con una línea de impulsión por medio de tuberías de PVC-C:10 de 3" de diámetro, hacia la caja de registro N° 03 de 24" x 18" para luego ser descargadas a la caja de conexión domiciliaria N° 02.

Tabla N° 06: Equipo de bombeo del pozo sumidero

Tipo	Sumidero	
Caudal	3.80	l/s
Altura Dinámica Total	28.00	m
Potencia bomba aprox	2.40	HP
Potencia motor aprox	3.00	HP
Cantidad	2.00	Unid
Diametro de impulsión	3"	pulg

Se requerirá de 02 electrobombas tipo sumidero, funcionará 01 y 01 de reserva, alternadamente.

Desagüe y Ventilación.

Las aguas residuales son las aguas consideradas como desagüe que se inician en cada aparato sanitario que recorren los distintos ambientes y son conducidos al exterior para su descarga final en el colector público.

Las tuberías interiores de desagüe llevarán una pendiente mínima de 1% para 4" de diámetro y de 1.5% para tuberías de 2" y 3" de diámetro.

Los montantes de desagüe y tuberías de ventilación deberán prolongarse al exterior sin disminución de diámetro.

Se ha previsto una ventilación adecuada para evitar que los malos olores

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296





ingresen a los ambientes cerrados y no se rompa, por sifonaje, los sellos de agua en los aparatos y trampas que lo requieran. Así mismo se han ubicado convenientemente registros de desagüe.

Las tuberías de ventilación serán de PVC-SAL (liviana), para unir con pegamento especial.

Los colectores externos de desagüe serán de PVC, tipo pesado, con uniones flexibles.

a) Montantes de ventilación:

Se han proyectado montantes de ventilación ubicadas en los ductos sanitarios, que son tuberías verticales que reciben las ventilaciones de los ramales del sistema, los cuales tendrán los siguientes diámetros. Estas montantes serán de material PVC tipo liviano.

Conexiones domiciliarias

Las conexiones domiciliarias de agua y desagüe se han tomado en base al consumo de agua y evacuación de desagüe, y sirvió como base para la solicitud de las conexiones domiciliarias.

• Conexión domiciliaria de agua

Según el consumo de la demanda de agua de la edificación, se ha previsto la proyección de 2 conexiones domiciliarias de agua para reponer el consumo promedio.

Diámetro del medido 1: 5/8"

Diámetro de la tubería de entrada 1: 3/4"

Diámetro del medido 2: 3/4"

Diámetro de la tubería de entrada 2: 1"

• Conexión domiciliaria de desagüe

Se ha previsto solicitar 2 conexiones domiciliarias de desagüe ubicadas, las dos, en la Av. Parque Armendariz con empalme a red.

Diámetro de la conexión: 6"

Aparatos sanitarios

Los aparatos sanitarios a instalarse dentro de los servicios sanitarios del edificio será:

- Inodoros con fluxómetro de descarga reducida.
- Urinarios con fluxómetro de descarga reducida.
- Lavatorios: grifos con temporizador y con aereadores.

Ing. Luis E. Bendejú Velarde
C.I.P. 43296



**Requisito Técnico:**

La edificación debe ser entregada con aparatos sanitarios que incluyan tecnologías de ahorro de agua según lo especificado a continuación:

- Consumo del inodoro: Si una persona utiliza menos de un minuto el inodoro se accionara una descarga de 3lts, pero si el usuarios utiliza el inodoro más de un minuto este se accionara 4.5lts. generando un máximo ahorro de agua.
- Consumo de urinario :0.5 l por descarga
- Consumo de la grifería para lavatorio de 0.5 gal/min
- Consumo de la grifería para lavadero de cocina de 1.5 gal/min
- Consumo de la grifería para ducha de 1.3 gal/min
- Consumo de agua en la manguera retráctil de 1.5 gal/min o menos.

Ing. Luis E. Bendezú Velarde
C.I.P. 43296

