

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE AGRONOMÍA



**“PLANEAMIENTO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN
PAISAJISTA EN LAS HABILITACIONES URBANAS EN EL
DISTRITO DE MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO DE**

INGENIERA AGRÓNOMA

DIANA SOFIA VILLAVICENCIO ZELAYA

LIMA – PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.scribd.com Fuente de Internet	1%
5	colef.repositorioinstitucional.mx Fuente de Internet	1%
6	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
7	www.munisanborja.gob.pe Fuente de Internet	1%
8	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1%

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE AGRONOMÍA

**“PLANEAMIENTO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN
PAISAJISTA EN LAS HABILITACIONES URBANAS EN EL
DISTRITO DE MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, LIMA”**

DIANA SOFIA VILLAVICENCIO ZELAYA

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de:

INGENIERA AGRÓNOMA

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

Ph. D. Elizabeth Consuelo Heros Aguilar
PRESIDENTE

Ing. Mg. Sc. Giovanna Patricia Rivera Oballe
ASESOR

Dr. Federico Alexis Dueñas Dávila
MIEMBRO

Ing. Saray Siura Céspedes
MIEMBRO

LIMA – PERÚ

2024

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	PROBLEMÁTICA	2
1.1.1	Identificación de la problemática	2
1.2	OBJETIVOS	2
1.2.1	Objetivo general	2
1.2.2	Objetivos específicos	2
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1	HABILITACIONES URBANAS.....	3
2.1.1	Habilitaciones urbanas en el Perú	3
2.1.2	Importancia de la planificación en las habilitaciones urbanas	7
2.2	LAS ÁREAS VERDES EN LAS HABILITACIONES URBANAS.....	8
2.2.1	Definición de áreas verdes	10
2.2.2	Clasificación de áreas verdes en las habilitaciones urbanas	11
2.2.3	Funciones y beneficios de las áreas verdes en las habilitaciones urbanas.....	12
2.3	EL PAISAJISMO EN LAS HABILITACIONES URBANAS	14
2.3.1	Definición de paisajismo.....	15
2.3.2	Importancia del diseño paisajístico en las habilitaciones urbanas	15
2.3.3	Proceso para el desarrollo de un proyecto paisajístico.....	16
III.	DESARROLLO DEL TRABAJO	18
3.1	CARACTERÍSTICAS DE MALA.....	19
3.2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DESEMPEÑADA	20
3.3	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS EN EL PROCESO DE PLANEAMIENTO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN DISEÑO PAISAJÍSTICO	22
3.4	PLANEAMIENTO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO PAISAJÍSTICO EN UNA HABILITACIÓN URBANA COMO	

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN A LAS PROBLEMATICAS IDENTIFICADAS.....	29
3.4.1 Planeamiento y desarrollo del proyecto	30
3.4.2 Implementación del proyecto	54
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	64
V. CONCLUSIONES.....	66
VI. RECOMENDACIONES.....	67
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
ANEXOS	71

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipo de urbanizaciones.....	4
Tabla 2: Acceso a servicio de equipamiento público	9
Tabla 3: Beneficios potenciales de la naturaleza urbana.....	13
Tabla 4: Especies existentes en las áreas verdes del proyecto	23
Tabla 5: Plantas utilizadas en las áreas verdes existentes en Mala	29
Tabla 6: Vegetación propuesta para los diseños.....	44
Tabla 7: Plantas encontradas en viveros de Lima	45

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Clasificación de expansión urbana por ciudad (%).....	6
Figura 2: Niveles de cobertura verde urbana en el mundo	10
Figura 3: ¿Qué es el paisaje?	16
Figura 4: Criterio para el diseño de los parques urbanos sustentables	17
Figura 5: Habilitación urbana ubicada en el distrito de Mala.....	18
Figura 6: Ubicación del Distrito de Mala	19
Figura 7: Especie introducida <i>Wedelia trilobata</i>	23
Figura 8: Parque con un 40% de cobertura vegetal cubierto por la especie <i>wedelia</i>	24
Figura 9: <i>Wedelia</i> brindando volumen en zonas planas	24
Figura 10: Mapa de Cobertura Vegetal	25
Figura 11: Planta <i>Cistanthe paniculata</i> creciendo de forma natural en zona de lomas	26
Figura 12: Estado en el que se encontraron las plántulas de <i>Cistanthe paniculata</i> dentro del proyecto	26
Figura 13: <i>Cistanthe paniculata</i> trasplantada a zona de área verde dentro del proyecto	27
Figura 14: Ubicación del proyecto en el distrito de Mala	31
Figura 15: Clasificación climática	32
Figura 16: Cobertura vegetal en Mala	33
Figura 17: Casas dentro del proyecto	36
Figura 18: Cobertura vegetal con la especie <i>Wedelia trilobata</i>	36
Figura 19: Plantas con floración de colores fuertes.....	36
Figura 20: Plantas con textura fina a media	37
Figura 21: Zona con textura media a gruesa.....	37
Figura 22: Respuestas de los encuestados	39
Figura 23: Algunas de las especies de flora nativa utilizada.....	41
Figura 24: Camino hacia zonas de encuentro	42
Figura 25: Especie de flora nativa <i>Lippia nodiflora</i> en talud	43
Figura 26: Corredor verde	43
Figura 27: Plano de diseño de parque 01	47
Figura 28: Cerco vivo propuesto	48
Figura 29: Plano de diseño de parque 02.....	48
Figura 30: Plano de diseño de parque 03.....	49
Figura 31: Plano de diseño de parque 04.....	50

Figura 32: Plano de diseño de parque 05.....	52
Figura 33: Plano de diseño de parque 06.....	53
Figura 34: Plántulas propagadas en vivero de <i>Cistanthe paniculata</i>	57
Figura 35: Plantas de la especie <i>Cistanthe paniculata</i> listas para ser plantadas en campo.	57
Figura 36: Preparación de terreno de parque distrital.	59
Figura 37: Conformación de lomas	60
Figura 38: Marcación de macizos.....	61
Figura 39: Lavado de confitillo	61
Figura 40: Pintado de confitillo	62
Figura 41: Traslado de piedras	62
Figura 42: Plantación culminada en parque 06	63

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de encuestas realizadas en la etapa de participación ciudadana.....	71
Anexo 2: Formato de memoria descriptiva del proyecto a presupuestar.	72
Anexo 3: Formato de justificación de metrados del proyecto a presupuestar.	73
Anexo 4: Formato de presupuesto	74

RESUMEN

El presente trabajo sustenta las actividades profesionales realizadas para una empresa peruana que desarrolla habilitaciones urbanas a nivel nacional y tiene como objetivo analizar el planeamiento, desarrollo e implementación de un proyecto paisajista en una habilitación urbana ubicada en el distrito de Mala, provincia de Cañete, Lima, concluyendo que, el análisis de sitio, la participación ciudadana, el diseño, formulación e implementación del proyecto, son los pasos a seguir para desarrollar un proyecto paisajista, los cuales sirven como guía para poder plantear áreas verdes sostenibles en el tiempo y funcionales, dando solución a problemáticas encontradas como son el uso de especies de plantas introducidas y de alto requerimiento hídrico en grandes extensiones, identificación de especies nativas amenazadas por las habilitaciones urbanas, el mal estado de las áreas verdes del distrito de Mala y la falta de información y viveros de producción de especies nativas de la zona.

Palabras clave: habilitación urbana, áreas verdes, paisajismo, diseño, plantas nativas.

ABSTRACT

The present paper supports the professional activities carried out for a Peruvian company that execute urban development projects at a national level and aimed to analyze the planning, development, and implementation of the landscape project of the urban development located in the district of Mala, province of Cañete, Lima, concluding that the site analysis, citizen participation, design process, formulation and implementation of the project, are the steps followed to develop a landscape project, which serve as a guide to propose sustainable and functional green areas, giving solutions to problems encountered, such as the use of introduced species with high water requirements in large areas, identification of native species threatened by urban developments, poor condition of the green areas of the district of Mala and the lack of information and nurseries to produce native species of the area.

Keywords: urban development, green areas, landscaping, design, native plants.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el aumento desmedido de la expansión urbana en la ciudad de Lima, producto de la alta migración interna, está trayendo consigo un crecimiento desordenado en ausencia de planificación urbana. El crecimiento de la población está desbordando la capacidad de establecimiento de pobladores de Lima provincia, es por este motivo que la expansión está teniendo lugar hacia las periferias de la ciudad.

“El 93% del nuevo suelo urbano creado desde el año 2001 corresponde a urbanizaciones informales, es decir, asentamientos que no cuentan con habilitación urbana completa” (Espinoza y Fort, 2020, p 10). Estas instalaciones informales, son espacios creados sin las condiciones de calidad de vida para quienes las habitan (infraestructura, agua, desagüe, entre otras) generando a largo plazo un alto costo acumulado para los hogares.

Una de las condiciones que se requiere para brindar calidad de vida óptima a un habitante son las áreas verdes. Según Nieuwenhuijsen (2021), la Organización Mundial de la Salud indica que se requiere 0.5 ha de área verde a 300 m. de su vivienda para que esta pueda cumplir con sus servicios y beneficios en la urbe, sin embargo, la mayoría de las provincias de la ciudad de Lima no cumple con lo requerido.

A nivel nacional, el estado incluye las áreas verdes como componente de diseño urbano siendo un requisito para la solicitud de licencia de habilitación urbana la presentación de los planos de diseño de ornamentación y parques, sin embargo, los decretos que sostienen los reglamentos de regulación y licencias de habilitaciones urbanas no establecen parámetros ni criterios de establecimiento para estos espacios verdes. Es por ello, que se considera importante plantear proyectos paisajistas como solución a la falta de planificación e implementación de las áreas verdes a nivel nacional, partiendo desde el estudio y propuesta de conservación del paisaje natural y la adición de elementos que permitan convertir el ambiente en un espacio funcional para los usuarios.

1.1 PROBLEMÁTICA

1.1.1 Identificación de la problemática

La identificación de las problemáticas fue narrada de manera cronológica. Se inició por las observaciones de campo realizadas en la incorporación a esta nueva empresa y se culminó por los requerimientos de vegetación para la ejecución de obra. Estas problemáticas fueron identificadas a lo largo del proceso de planificación, diseño e implementación de un diseño paisajista.

Problemática 1.- Utilización de plantas introducidas y de alto requerimiento hídrico en grandes extensiones del proyecto.

Problemática 2.- Localización de plantas nativas y endémicas en un terreno con proyección a ser desarrollado como urbanización.

Problemática 3.- Áreas verdes del distrito de Mala en muy mal estado, con especies inadecuadas, en bajas extensiones para la cantidad de pobladores, con falta de mobiliario y con falta de inclusividad en su diseño.

Problemática 4.- Poca información sobre plantas nativas de la zona para las siguientes instalaciones de áreas verdes, así como falta de oferta de estas especies en viveros comerciales.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

- Analizar el planeamiento, desarrollo e implementación de un proyecto paisajista en las habilitaciones urbanas en el distrito de Mala, provincia de Cañete, Lima.

1.2.2 Objetivos específicos

- Describir las problemáticas identificadas durante el proceso de planeamiento, desarrollo e implementación de un proyecto paisajista en una habilitación urbana, distrito de Mala.
- Describir las estrategias de solución ante los problemas observados en el planeamiento, desarrollo e implementación de un proyecto paisajista en una habilitación urbana ubicada en Mala ante los problemas observados.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 HABILITACIONES URBANAS

Las habilitaciones urbanas son procesos mediante los cuales se dota a un espacio de servicios básicos aptos para vivienda. Estos procesos pueden ser legales, urbanísticos, técnicos y físicos. Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS, 2021), “la habilitación urbana es la etapa mediante la cual se convierte un terreno rústico o eriazos a urbano mediante la ejecución de obras de accesibilidad e infraestructura urbana”.

Por otro lado, Espinoza y Fort (2020) afirman que:

La habilitación urbana, es decir, la provisión (o expansión) de servicios básicos (agua, saneamiento, electricidad) e infraestructura urbana (pistas, parques, etc.), e incluso el equipamiento urbano (colegios, comisarías, etc.), es una condición necesaria para garantizar que la vivienda producida sea, efectivamente, adecuada y digna. (p.24)

2.1.1 Habilitaciones urbanas en el Perú

El Perú registra una alta informalidad a nivel de las habilitaciones urbanas debido al crecimiento desmedido y poco ordenado de la población. Por otro lado, el centralismo y concentración del poder económico en la capital conlleva a una alta tasa de migración de provincia hacia la capital, así como bajo poder adquisitivo y mal manejo de recursos en las provincias, incentivando a las personas a habilitar espacios de forma informal. En su estudio, Espinoza y Fort (2020), concluyen que:

El nuevo suelo urbano creado entre 2001 y 2008 en las 43 ciudades con mayor población del país se distribuye de la siguiente manera: ocupaciones ilegales (47% de las nuevas urbanizaciones a nivel nacional), lotizaciones informales (46%), urbanizaciones formales (6%) y proyectos de vivienda social (1%). (p.11)

En la Tabla 1, se puede apreciar la clasificación de las nuevas urbanizaciones y las características de habitabilidad interna y externa de cada una, teniendo en cuenta que el

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021) en la Política Nacional de vivienda y urbanismo, describe: “En el marco de esta política, entendemos el concepto de «habitabilidad» como la capacidad de los espacios construidos para satisfacer las necesidades básicas, objetivas y subjetivas, de los individuos y grupos” (p.28). Esta habitabilidad puede ser analizada desde dos puntos de vista, la interna que corresponde a la vivienda y la externa que corresponde al entorno de esta (Landázuri y Mercado, p. 90).

Tabla 1: Tipo de urbanizaciones

	Tipo	Características físicas/legales	Subtipo	Promotor típico	%
INFORMAL	Tipo 1 Ocupaciones ilegales	<ul style="list-style-type: none"> • Sin servicios ni infraestructura • Calles estrechas 	1.1 Baja densidad	Tráfico de tierras	10%
			1.2 Alta densidad	Dirigente (invasión)	36%
	Tipo 2 Lotizaciones informales	<ul style="list-style-type: none"> • Trazado irregular • Lotes no alineados • Sin derechos de propiedad 	2.1 Sin infraestructura	Propietarios inmob. Informales	41%
			2.2 Infraestructura parcial	Inmobiliarias informales	5%
FORMAL	Tipo 3 Urbanizaciones formales	<ul style="list-style-type: none"> • Sin servicios ni infraestructura (o parcial) • Trazado regular • Lotes alineados • Derechos de propiedades parciales 	No aplica	Inmobiliarias formales	6%
	Tipo 4 Proyectos de vivienda social	<ul style="list-style-type: none"> • Con servicios o infraestructura completos • Con áreas verdes • Trazado regular con parámetros • Derechos de propiedad completos 	No aplica	Inmobiliarias formales	1%

Nota: La siguiente tabla indica la clasificación de las nuevas urbanizaciones. Las del tipo informal incluye aquellas que fueron habitadas antes de tener habilitación urbana completa, y las del tipo formal incluye aquellas que contaron con habilitación urbana completa antes de ser habitadas.

Fuente: Mapeo y tipología de la expansión urbana en el Perú (p. 11) por Espinoza, A., Fort, R., 2020, GRADE.

Por otro lado, en la **Figura 1** se puede apreciar la clasificación de las nuevas urbanizaciones por ciudad del Perú, observando que en su mayoría son urbanizaciones de origen informal. Cabe resaltar que, al haber una alta demanda de servicios básicos debido a la alta informalidad de las urbanizaciones, el estado a largo plazo termina suministrando dichos servicios a las nuevas ocupaciones o lotizaciones informales. Con respecto a lo mencionado, Espinoza y Fort (2020) aseguran que:

El Estado invierte alrededor de S/1.000 millones al año para proveer servicios básicos e infraestructura a las nuevas urbanizaciones informales. Esto significa que la mejora paulatina en las condiciones de vida en dichos lotes, y el consecuente incremento de su valor, es financiada parcialmente por el Estado. Por el contrario, los hogares que compran lotes en urbanizaciones formales asumen la totalidad de los costos asociados a la habilitación urbana, pues el precio de venta incluye infraestructura, servicios y derechos de propiedad. (p.21)

Este subsidio indirecto trae como consecuencia un aumento en el precio del suelo sin urbanizar, por consiguiente, un aumento en el precio del suelo urbanizado, quitando oportunidad de compra formal a ciertos sectores sociales.

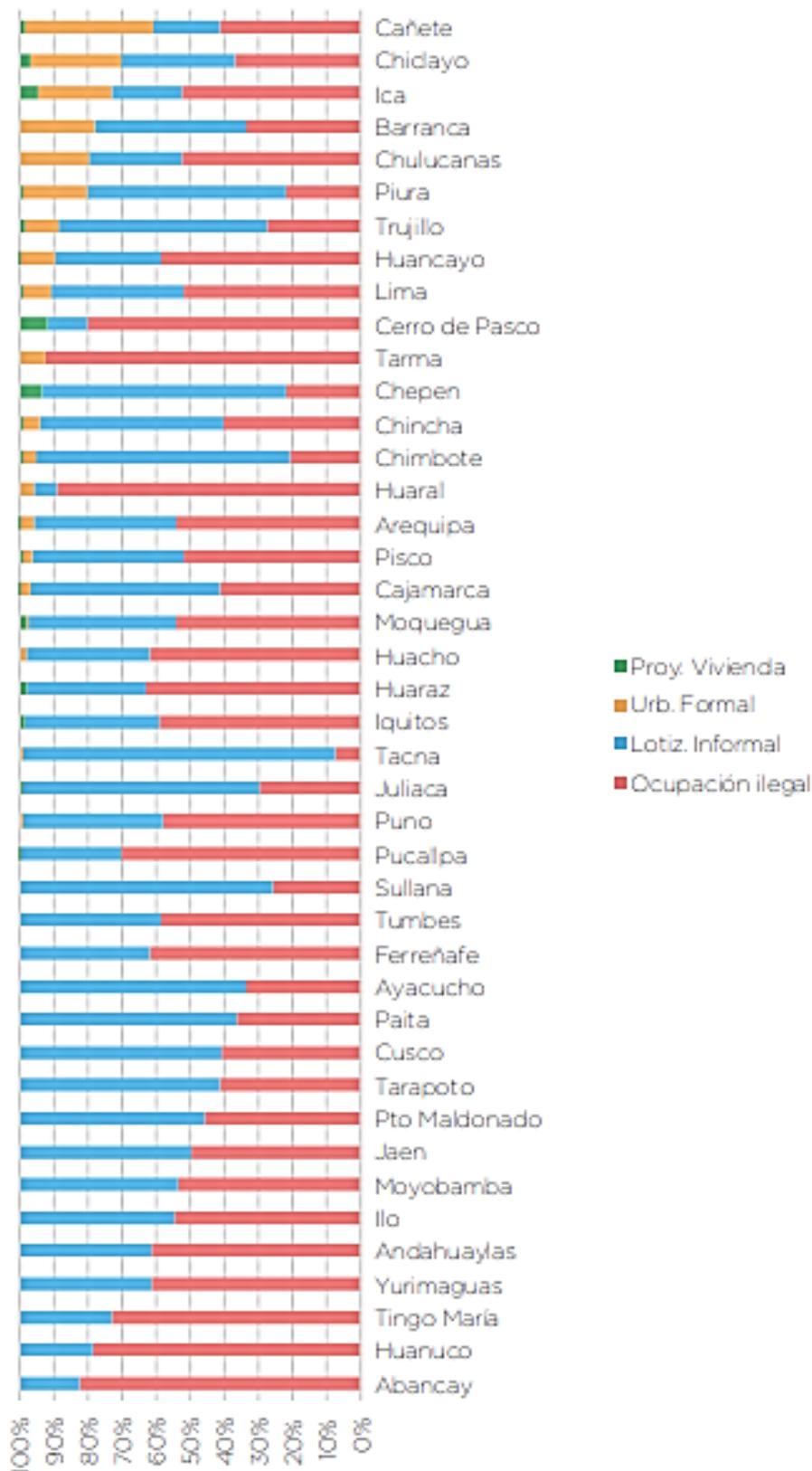


Figura 1: Clasificación de expansión urbana por ciudad (%)

Nota: La siguiente tabla indica la clasificación de las nuevas urbanizaciones en el Perú por ciudad.

Fuente: Mapeo y tipología de la expansión urbana en el Perú (p. 17.)
por Espinoza, A., Fort, R., 2020, GRADE.

Por otro lado, a pesar de que el estado posee un proceso formal para la creación de habilitaciones urbanas, este no es respetado y la informalidad sigue su propio desarrollo. En referente a lo descrito, el MVCS (2021) indica que el desarrollo ordenado del suelo urbanizable debe seguir la siguiente cadena de valor: planificación, determinación del suelo, dotación de infraestructura y servicios, licencias, urbanización, edificación, comercialización, ocupación. Sin embargo, el proceso mencionado anteriormente es mayormente reemplazado por el proceso de urbanizaciones informales, el cual sigue los siguientes pasos: ocupación de suelo, autoconstrucción, dotación de infraestructura y servicios, titulación y urbanización y autoconstrucción progresiva.

2.1.2 Importancia de la planificación en las habilitaciones urbanas

La Real Academia Española (RAE, s.f.) atribuye a la palabra planificación la definición de “plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc” (definición 2).

En base a esto, podemos mencionar que la planificación urbana es importante porque brinda una solución al crecimiento desmedido y desordenado de la población, ofreciendo una mejora en la habitabilidad, facilitando la legalización de habilitaciones urbanas formales que cumplan con los requisitos según las leyes constitucionales. En tal sentido, Lucena-Mayorga y Valdivia-Oyarce (2016), mencionan que:

En efecto, el fin del urbanismo y/o de la Planificación Urbanística es orientar el crecimiento de la ciudad de acuerdo con las necesidades de sus ciudadanos. Para lograr dicha finalidad, en la planificación urbanística se tiene en cuenta determinados factores como son la calidad del suelo, la población existente, la accesibilidad, la calidad de los servicios básicos, agua, desagüe y electricidad, la necesidad de determinadas actividades económicas para el sustento y crecimiento de la ciudad, el impacto vial y ambiental de determinadas actividades, entre otros aspectos. (p. 72.)

El Perú cuenta con herramientas de planificación urbana, tales como el plan de desarrollo urbano, el plan urbano distrital, el plan de acondicionamiento territorial, el plan de desarrollo metropolitano, el esquema de ordenamiento urbano, el plan específico y el planeamiento estratégico; las cuales tienen como objetivo la regulación de la planificación urbanística en

Perú para disminuir y/o erradicar la informalidad en las nuevas urbanizaciones, fomentar la ocupación racional y sostenible del territorio y reducir la vulnerabilidad ante desastres.

Quevedo (2019) sostiene:

Las habilitaciones urbanas son vitales en el crecimiento ordenado de una ciudad ya que verifican el cumplimiento de los requisitos físicos, técnicos y legales para que, en principio, un predio de condición rústico se convierte en urbano; solo así, legalmente hablando, se sabrá que el suelo se encuentra apto para la vivencia del ser humano. (p.3)

2.2 LAS ÁREAS VERDES EN LAS HABILITACIONES URBANAS

Las áreas verdes son un derecho del ciudadano, jugando un papel fundamental en la calidad de vida de las personas. Partiendo de esta premisa, es importante analizar la función que cumplen las áreas verdes dentro de las habilitaciones urbanas. Referente a esto, Carrasco (2016) sostiene:

Las áreas de recreación pública y parques constituyen uno de los principales articuladores de la vida social. Constituyendo lugares de encuentro, de reunión y de intercambio, que promueven la diversidad cultural de una sociedad, y generan valor simbólico, identidad y pertenencia. Por sus cualidades estéticas, enriquecen el paisaje urbano y asumen un papel central de oxigenación. (p. 439)

En la actualidad el gran reto en nuestro país es cumplir con el requerimiento de área verde por persona recomendado por la Organización Mundial de la Salud, siendo esta de 9 m² por persona, ya que como consecuencia del crecimiento desordenado y sin planificación a causa de las habilitaciones urbanas informales, se cuenta con ausencia de espacios verdes en todo el país. Esto podemos apreciarlo en la **Tabla 2**, la cual muestra el limitado acceso de la población a equipamiento urbano tales como parques o plazas, veredas, calles, pistas y locales o centros comunales. Según el MVCS (2019), “entre los aspectos claves que describen la calidad de vida de un barrio, se identifica que 39.49% de la población nacional no dispone de parques u otra forma de espacio público” (**ver Figura 2**) (p. 05).

Tabla 2: Acceso a servicio de equipamiento público

MOVILIDAD Y EQUIPAMIENTO	ÁREA DE RESIDENCIA		ÁREA DE RESIDENCIA				
	URBANO	RURAL	URBANO		RURAL		
			ABS	%	ABS	%	
			6,512,662		2,085,444		
Parque o plaza	Plaza y plazuelas	-	Disponible	-	-	480,810	23.06
		-	No disponible	-	-	1,604,634	76.94
		Disponible	-	3,847,363	59.08	-	-
	Parque	No disponible	-	2,571,726	39.49	-	-
		No sabe	-	93,574	1.44	-	-
Veredas, Calles o Pistas	Veredas para tránsito de persona	-	Disponible	-	-	421,991	20.24
		-	No disponible	-	-	1,663,453	79.76
			Disponible	-	5,013,240	76.98	-
	Veredas de concreto?	No disponible	-	1,427,604	21.92	-	-
		No sabe	-	71,818	1.10	-	-
	Calles y pasajes pavimentados	-	Disponible	-	-	247,499	11.87
		-	No disponible	-	-	1,837,945	88.13
	Pistas de concreto, asfaltadas	Disponible	-	5,153,216	79.13	-	-
		No disponible	-	1,286,621	19.76	-	-
		No sabe	-	72,825	1.12	-	-
Locales comunales	-	Disponible	-	-	1,439,232	69.01	
	-	No disponible	-	-	646,213	30.99	
Locales o Centros Comunales	Mercados	Disponible	-	3,239,071	49.73	-	-
		No disponible	-	3,182,022	48.86	-	-
		No sabe	-	91,569	1.41	-	-
	Centros comunales	Disponible	-	2,129,217	32.69	-	-
		No disponible	-	4,025,572	61.78	-	-
	No sabe	-	359,873	5.53	-	-	

Fuente: Política Nacional de Vivienda y Urbanismo (p. 35), por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021.

Urban Green Space

Level of urban greenness in capital cities of over 1 million inhabitants, and average level of urban green space per country

Extremely Low Very Low Low Moderate High Very High

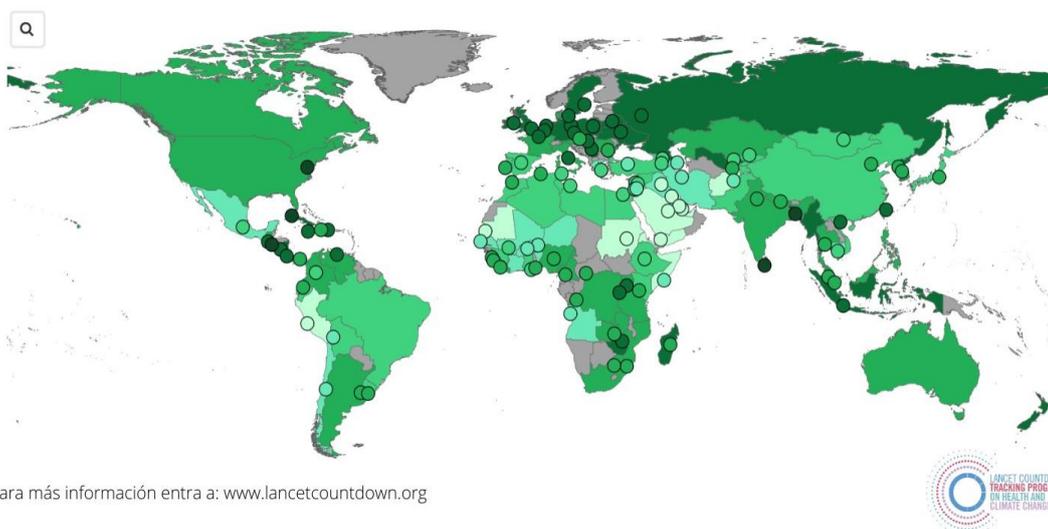


Figura 2: Niveles de cobertura verde urbana en el mundo

Nota: El siguiente gráfico muestra que Perú se encuentra en grado “extremadamente bajo” de cobertura vegetal según el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), indicador que se basa en satélites para identificar la vegetación.

Fuente: Lancet Countdown (www.lancetcountdown.org)

2.2.1 Definición de áreas verdes

Las áreas verdes en general son espacios naturales o artificiales de carácter público o privado que tienen como principal factor la vegetación. Esta, dependiendo de la densidad, la composición y la extensión cumple funciones y brinda beneficios tanto a las personas como a los distintos seres vivos que habitan en el espacio y con los que se interrelaciona. Estas zonas tienen como objetivo servir de espacios recreacionales, estéticos y de conservación entre otros. Quispe (2017) nos indica que, en base a lo mencionado, “el parque se constituye en un elemento protector del ambiente, que posibilita la sana convivencia y las relaciones sociales entre miembros de una comunidad o vecindad” (p.20).

Por otro lado, la municipalidad Metropolitana de Lima mediante la Ordenanza Municipal N°1852-2014-MML (2014) nos define las áreas verdes de la siguiente manera:

Son aquellas áreas o espacios verdes, capaces de sostener o en donde se pueden establecer toda clase de especies vegetales (plantas de cobertura, arbustos, macizos florales, palmeras, árboles, entre otros) sin restricción alguna y están conformados por:

- El subsuelo: es parte del componente vertical, está conformado por la proyección del suelo o superficie del área verde hacia abajo, en el cual crecen y habitan las raíces de todas las especies vegetales.
- El suelo o superficie del área verde: es el componente horizontal y está conformado por el área plana en sí.
- Los aires: es parte del componente vertical, está conformado por la proyección del suelo o superficie del área verde hacia arriba en el cual se desarrolla la biomasa de las especies vegetales.

2.2.2 Clasificación de áreas verdes en las habilitaciones urbanas

Las áreas verdes implementadas en las habilitaciones urbanas deben ser de carácter y uso público. Esta afirmación está basada en el D. S. N° 022-2016-VIVIENDA (2016), el cual indica que:

Los componentes de diseño de una habilitación urbana son los espacios públicos y los terrenos aptos para ser edificados. Los espacios públicos están, a su vez, conformados por las vías de circulación vehicular y peatonal, las áreas dedicadas a parques y plazas de uso público. Los terrenos edificables comprenden los lotes de libre disposición del propietario y los lotes que deben ser aportados reglamentariamente. (p.1)

Siguiendo dicho lineamiento, para clasificar las áreas verdes en este documento, tomamos en cuenta la Ordenanza Municipal N°1852-2014-MML (2014), correspondiente a la ordenanza para la conservación y gestión de áreas verdes en la provincia de Lima. Esta sugiere la siguiente tipología y sus definiciones para las áreas verdes de uso público:

a. Parques urbanos y periurbanos:

- Parques Distritales. - Son las áreas verdes destinadas a ofrecer servicios de recreación activa y/o pasiva de la población de un distrito. Su dimensión o número está en función al tamaño poblacional del distrito.
- Parques Lomas. - Son áreas verdes que se desarrollan en el ecosistema de lomas costeras, que permiten la conservación del mismo, el aprovechamiento sostenible para fines educativos, turísticos y recreacionales, prevención de ocupación informal y reducción de riesgos ante desastres naturales.

- Parques de Protección Paisajística. - Son todas las áreas zonificadas como de protección y tratamiento paisajista - PTP en la Provincia de Lima, y en las cuales se realizarán acciones de forestación o enverdecimiento con especies vegetales, que permiten la conservación de laderas y la prevención de ocupación informal y reducción de riesgos ante desastres naturales.
- Parques Lineales. - Son corredores de espacios abiertos protegidos y manejados para la conservación y/o la recreación, que se desarrolla a lo largo de un corredor natural, como el litoral, las riberas de un río o canal, los valles, las montañas, las servidumbres abandonadas de trenes y las rutas escénicas. Es un sistema de veredas para peatones y ciclistas que provee y/o mejora el acceso a las facilidades de recreación al aire libre y permite el disfrute de los recursos naturales y escénicos.

b. Áreas Verdes Complementarias:

Son áreas verdes menores o recintos en los que predomina el equipamiento con construcciones asociadas a espacios libres dotados de árboles y especies vegetales. Entre éstas se consideran las siguientes tipologías:

- Equipamiento recreacional y deportivo.
- Cementerios.
- Áreas verdes productivas: Huertos urbanos, Viveros.
- Patios, techos verdes y jardines verticales.
- Escaleras, pasajes, bermas verdes, arbolado vial, arboledas, zonas verdes públicas de mantenimiento municipal o privado, así como otros elementos de jardinería instalados en las vías públicas.
- Otra infraestructura verde instalada en el espacio público o privado de uso público.

2.2.3 Funciones y beneficios de las áreas verdes en las habilitaciones urbanas

La función o funciones que cumple un espacio verde va a depender del objetivo con el que se planificó, diseñó e instaló dicha área, así como de la extensión del espacio. Según la Federación Española de Municipios y Provincias, la Asociación de Empresas de Gestión de Infraestructura Verde y la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (FEMP, ASEJA y AEPJP, 2019):

Las funciones ecosistémicas son la combinación de las propiedades y características de los ecosistemas que dan lugar al servicio. Las características funcionales determinan el potencial para proveer servicios ecosistémicos en una región determinada dado el uso actual de la tierra y las propiedades y condiciones del ecosistema.

Acorde a lo mencionado Ojeda y Espejel (2014), formulan la siguiente clasificación de los beneficios que brindan las áreas verdes y el servicio ecosistémico al que corresponde, las cuales como se mencionó se atribuyen como función en base al objetivo del área verde (**ver Tabla 3**).

Tabla 3: Beneficios potenciales de la naturaleza urbana

BENEFICIOS POTENCIALES DE LA NATURALEZA URBANA	DIMENSIÓN			SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
	Social	Ambiental	Económica	
1. Beneficios sociales de la naturaleza urbana				
1.1 Promueve la salud física	X	X	X	CR
1.2 Promueve la salud mental	X		X	C
1.3 Mejora la salud comunitaria	X		X	C
1.4 Proporciona espacios para conectar a las personas con la naturaleza y ofrecer educación ambiental	X	X		C
1.5 Preserva y fomenta valores culturales, éticos y espirituales	X	X		C
2. Beneficios ambientales de la naturaleza urbana				
2.1 Modula el clima urbano	X	X	X	R
2.2 Genera ahorro de energía	X	X	X	R
2.3 Contribuye a reducir la emisión de gases de efecto invernadero	X	X	X	R
2.4 Mejora la calidad de aire	X	X	X	B
2.5 Contribuye a reducir la contaminación por ruido	X	X	X	R
2.6 Contribuye a la estabilización del suelo urbano	X	X	X	B

BENEFICIOS POTENCIALES DE LA NATURALEZA URBANA	DIMENSIÓN			SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
	Social	Ambiental	Económica	
2.7 Favorece la recarga de acuíferos y mejora la calidad del agua	X	X	X	R
2.8 Puede contribuir a la conservación de la biodiversidad y la salud ecosistémica	X	X	X	B
3. Beneficios económicos de la naturaleza urbana				
3.1 Puede proporcionar productos agropecuarios y forestales	X		X	P
3.2 Puede generar ingresos directos	X		X	PC
3.3 Puede ofrecer a los residentes urbanos una gama de oportunidades recreativas de forma gratuita o bajo costo	X		X	C
3.4 Puede generar ahorros en gastos médicos y de salud pública	X		X	RC
3.5 Puede generar cohesión comunitaria y capital social	X		X	C
3.6 Puede reducir los costos del manejo de agua pluvial	X		X	R
3.7 Puede reducir los costos de la contaminación atmosférica y su control	X		X	R
3.8 Puede reducir los costos de consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero	X	X	X	BR

Nota: P = provisión, R = regulación, C = cultural y B = base.

Fuente: *Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos* (p. 22), por Ojeda, L. y Espejel, I., 2014.

2.3 EL PAISAJISMO EN LAS HABILITACIONES URBANAS

Es importante definir el paisajismo para poder introducir este concepto y su relevancia en las habilitaciones urbanas. De manera general, podemos referir al paisajismo como la actividad relacionada a los cambios visibles realizados en un espacio. Cruz (2018) asegura que:

El Paisajismo implementado en una habilitación urbana es un concepto con dos grandes usos. Por un lado, el término refiere al arte que consiste en la planificación, el diseño y la conservación de parques y jardines. Por otra parte, la noción está vinculada al género pictórico que se dedica a la representación de paisajes. (p.27)

2.3.1 Definición de paisajismo

Según la IFLA (s.f.):

El paisajismo planifica y diseña paisajes urbanos y rurales en el tiempo y en el espacio, basándose en las características naturales y en los valores históricos y culturales del lugar. Para conseguir este fin, utiliza técnicas apropiadas y materiales naturales y/o artificiales, guiándose de principios estéticos, funcionales, científicos y de planificación. Se entiende el paisaje como la percepción visual de un espacio, el cual esta interrelacionado con el entorno natural y lo artificial.

2.3.2 Importancia del diseño paisajístico en las habilitaciones urbanas

El paisajismo contribuye a la transformación y cambios constantes que sufre el paisaje a partir de la expansión urbana. Este permite evaluar, planificar, diseñar, implementar, rehabilitar y gestionar áreas ordenadas, fomentando el equilibrio entre la infraestructura y la naturaleza. Es importante resaltar que este sirve como herramienta para generar espacios de calidad. Por otro lado, implementar áreas verdes basados en un proyecto de planificación, análisis y diseño paisajista, permite conservar espacios naturales y generar nuevos espacios naturalizados que sean sostenibles y que a su vez permitan guiar y equilibrar las variaciones producidas por los procesos sociales, económicos y medioambientales.

Además de esto, un proyecto de diseño paisajista permite la protección de los paisajes y las especies características de un territorio a través de actividades encaminadas a conservar y mantener la esencia natural y cultural de la zona. Una de las estrategias para lograr este propósito es el uso, conservación y propagación de especies nativas.

La Junta de Andalucía (2018) expone las capacidades que aporta el paisajismo al planeamiento en el urbanismo, las cuales son:

- Comprender el territorio, más allá de analizarlo y conocerlo.
- Conectar con la población, tanto a nivel individual como a nivel social en función de los distintos colectivos implicados en el uso, disfrute, gestión y aprovechamiento del territorio.
- Enfocar las propuestas de ordenación, protección y gestión que el planeamiento urbanístico ofrece, con el objetivo de hacer de la planificación urbanística un instrumento actualizado en su función técnica (al ofrecer una aproximación más holística al estudio del territorio) y política (al incorporar una nueva dimensión social). (p. 34)

2.3.3 Proceso para el desarrollo de un proyecto paisajístico

a. Análisis de sitio

El análisis del sitio permite entender a nivel multidimensional el paisaje existente. Estas dimensiones integran los diversos aspectos que abarca el paisaje, las cuales interactúan para convertirse en un sistema complejo. Según Tudor (2014), nuestros paisajes varían, entre otras variables, debido a su geología subyacente, suelos, topografía, cubierta terrestre, hidrología, desarrollo histórico y cultural y consideraciones climáticas. La combinación de características que surgen de estas influencias físicas y socioeconómicas, y sus interrelaciones a menudo complejas, hacen a un paisaje diferente de otro.

Según la **Figura 3**, Tudor nos ayuda a ordenar y organizar los factores que se deben analizar para poder comprender un espacio.

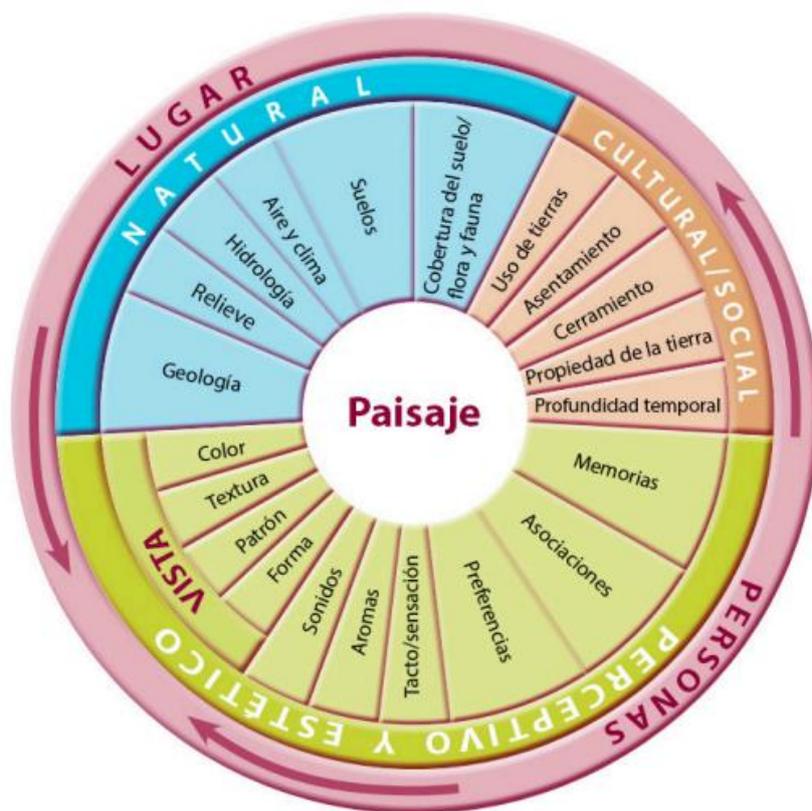


Figura 3: ¿Qué es el paisaje?

Fuente: *Un acercamiento a la evaluación de carácter paisajístico* (p. 8), por Tudor, C., 2014.

b. Participación ciudadana

La participación ciudadana es un paso importante para la creación de los proyectos paisajísticos, ya que involucra a los actores que harán uso de los espacios proyectados. Según Chaverry-Flores (2019):

Para el diseño de espacios sociales más complejos y de escalas urbanas o territoriales, es imprescindible poder conocer la cultura de los futuros usuarios, entendida como los estilos de vida, tradiciones, formas de divertirse, gustos en cuanto a comidas, olores, fiestas, entre otros. (p. 5)

Por otro lado, según Tudor (2014), “la evaluación de carácter paisajístico debería involucrar un entendimiento de cómo las personas perciben y experimentan el paisaje” (p. 12).

c. Diseño y formulación de proyecto

Para lograr crear espacios verdes sustentables se debe tomar en cuenta diversos factores, entre ellos los criterios paisajísticos, la inclusión, la participación ciudadana, entre otros (**ver Figura 4**). Ojeda y Espejel (2014) definen el área verde sustentable como, “un espacio abierto, dentro o alrededor de la ciudad, con cobertura vegetal que ofrece una serie de beneficios ambientales tanto sociales, ecológicos y económicos, que contribuyen a satisfacer las necesidades ambientales actuales y futuras” (p. 224).



Figura 4: Criterio para el diseño de los parques urbanos sustentables

Fuente: Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos, Ojeda, L., Espejel I., 2014.

III. DESARROLLO DEL TRABAJO

El presente trabajo se realizó en el periodo de febrero del 2020 hasta julio del 2022, elaborado en una empresa desarrolladora de habilitaciones urbanas bajo el puesto de Ingeniera de paisajismo en el distrito de Mala. La empresa en mención se encargaba de realizar proyectos paisajistas desde la evaluación y diseño, hasta la instalación y mantenimiento como servicio básico para la venta de lotes, casas y departamentos en futuras urbanizaciones (ver Figura 5).



Figura 5: Habilitación urbana ubicada en el distrito de Mala

Fuente: Google maps (https://www.google.com/maps/place/Mala/@-12.6611228,-76.6498826,14z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x9105654d8b7fe71b:0xb18926d828a8672d!8m2!3d-12.6605109!4d-76.6318419!16s%2Fg%2F11c0q_9lfr)

3.1 CARACTERÍSTICAS DE MALA

El distrito de Mala se encuentra ubicado en la Costa central del Perú, en la región Chala a 32 m.s.n.m. Limita por el Norte con los distritos de San Antonio y Santa Cruz de Flores, por el sur con el distrito de Asia, por el este con el distrito de Calango, por el Sureste con el distrito de Coayllo y por el Oeste con el océano Pacífico (ver Figura 6).



Figura 6: Ubicación del Distrito de Mala

Nota: En la figura se aprecia la ubicación y límites del distrito de Mala en la provincia de Cañete. De “Circuito turístico”, por Municipalidad Distrital de Mala, (s.f.), (<https://munimala.gob.pe/distrito/circuito-turistico/>)

Como características generales, el distrito de Mala según el Censo Nacional realizado en el 2017 cuenta con 32 717 pobladores, de los cuales 30 980 viven en área urbana y 1 737 en área rural (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018). Este distrito tiene como actividades económicas principales la agricultura, minería y pesca. Cuenta con un Valle de 17 km de extensión, irrigado por el río Mala, aguas utilizadas tanto para el sector agrícola como para la irrigación de las áreas verdes. Este distrito cuenta con 1,3 m² de área verde por habitante aproximadamente, incumpliendo lo requerido según la Organización Mundial de

la Salud para poder obtener beneficios y mejorar la calidad de vida de las personas. Por otro lado, estas áreas se encuentran en mal estado y no cuentan con un buen manejo y mantenimiento.

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DESEMPEÑADA

Las actividades desarrolladas bajo el puesto de Ingeniera de Paisajismo fueron las siguientes:

- a.** Se realizó el diagnóstico y análisis de sitio. Esta actividad, descrita con más detalle en el punto 3.4.1.1. se realizó en base a los datos brindados por la evaluación de impacto ambiental, sistemas de información geográfica, encuestas a los pobladores de Mala, revisiones de literatura, análisis de suelo y agua en laboratorios y evaluaciones visuales y texturales de los diversos factores involucrados en el paisaje. El objetivo fue entender la complejidad del paisaje del territorio de Mala, para poder proponer espacios verdes que complementen y mejoren la calidad de vida de los usuarios, conservando las características importantes del lugar.
- b.** Se investigó y evaluó especies de flora nativa de la zona, así como especies introducidas que lograron una adecuada adaptación al área trabajada en las instalaciones de áreas verdes pasadas. Para esta actividad se realizaron propagaciones en el vivero propio del proyecto, así como en campo. Se evaluó el prendimiento y adaptación de las plantas recolectadas en espacios cercanos al proyecto, dentro del territorio de Mala, con condiciones climáticas y edáficas similares. Para el caso de las plantas introducidas, se realizaron evaluaciones visuales durante el mantenimiento de especies plantadas en implementaciones pasadas.
- c.** Se trabajó en conjunto con las áreas de arquitectura, recurso hídrico y riego, ingeniería, movimiento de tierras, proyectos y seguridad de obra para el diseño, implementación y mantenimiento de las áreas verdes. Al ser encargada de diseño y gestión de todas las áreas verdes del proyecto, el puesto requería coordinación con las diversas especialidades involucradas en una habilitación urbana y todos sus procesos, desde el área de seguridad para realizar la prevención y control de riesgo de las actividades en campo, hasta el área de atención al cliente, para poder informar a los usuarios acerca de los beneficios y

cuidados de las áreas verdes, fomentando así un acercamiento mayor con sus espacios públicos.

- d. Se supervisó la propagación de plantas nativas en el vivero de obra. Esta actividad fue una de las alternativas de solución planteadas ante la pérdida de hábitat para la flora nativa y la utilización de especies de alto mantenimiento y recurso hídrico.
- e. Se realizó el diseño paisajístico de las áreas verdes del proyecto en Mala. Los diseños estuvieron basados en el análisis y diagnóstico de sitio, así como en la micro evaluación de la población de Mala y sus requerimientos, poniendo como centro la conservación de especies nativas, la sostenibilidad de los espacios verdes y las necesidades de la población.
- f. Se supervisaron las implementaciones de áreas verdes. Para esta actividad se contaba con una cuadrilla especializada de implementación, quienes se encargaban desde la recepción de insumos y materiales, hasta la plantación de especies en el área verde. Se trabajó con un capataz de equipo, con quien se realizaba las coordinaciones internas diarias para asegurar el cumplimiento de entrega acorde a las metas trazadas según el rendimiento del equipo. La supervisión se realizaba de manera virtual y presencial. El capataz informaba avances y presentación a través de fotos de manera diaria, y la supervisión presencial se realizaba 1 o 2 veces por semana para afinar detalles y dar indicaciones.
- g. Se formuló, ejecutó y supervisó el plan de gestión y manejo de las áreas verdes. Se realizó un cuadro de mantenimiento anual para las áreas verdes existentes y las proyectadas. Este cuadro incluía mantenimiento de setos, cubresuelos, especies arbóreas, césped y vivero. Las labores realizadas dentro del mantenimiento fueron las siguientes:
 - **Poda:** Para el caso del césped, la poda se realizaba cada 15 días en otoño e invierno y cada 10 días en primavera y verano. Se contaba con personal especializado en el uso y manejo de las desbrozadoras, quienes iban acompañados con los barredores de residuos. Para el caso de los setos, se realizaba una poda de formación y mantenimiento en base al estado de crecimiento y desarrollo en que se encontraba la planta. Por otro lado, para el manejo de los árboles, se realizaba poda de formación según la estructura y requerimiento de cada individuo, contando con personal especializado el cual recibía capacitaciones constantes para el manejo de árboles. En el caso de los árboles adultos, se realizaba poda de raleo específicamente para airear la copa y permitir el ingreso de

luz. Además de esto, se realizaba eliminación de ramas secas para evitar caída de estas y disminuir el riesgo de accidentes a peatones.

- **Aireación:** esta labor se realizaba en el césped con ayuda de trinchas y eliminación de estolones viejos. Ayudaba a eliminar la capa formada por hojas viejas bajo el follaje nuevo del césped producto del constante corte, permitiendo la llegada del agua a las raíces, así como una adecuada aireación para evitar problema con hongos en la corona. En el caso de herbáceas, arbustivas, cubresuelos y arbóreas, se realizaba aireación de raíces con trinchado y remoción de sustrato en el área de plateo.
- **Deshierbo:** esta labor se realizaba de manera manual para eliminar malezas teniendo cuidado con no dañar raíces.
- **Fertilización y abonamiento:** la fertilización de arbustos, herbáceas se realizaba 1 vez al año, incorporando fertilizantes químicos granulados de liberación lenta y fertilizantes foliares con macro y microelementos. Para el caso del césped, se realizaba fertilización 2 veces al año, post corte y aireación de suelo. En el caso de árboles, se realizaba aplicación de biol y fertilizante en base a algas.
- **Perfilado:** Se realizaba en césped y setos dependiendo del diseño propuesto.
- **Control de plagas y enfermedades:** se realizó un control fitosanitario a través de labores culturales y mecánicas. Por otro lado, se realizaban evaluaciones fitosanitarias quincenales para analizar el requerimiento de control químico.

3.3 PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS EN EL PROCESO DE PLANEAMIENTO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN DISEÑO PAISAJÍSTICO

a. Problemática 1: Utilización de plantas introducidas y de alto requerimiento hídrico en grandes extensiones en las áreas verdes implementadas dentro del proyecto.

El proyecto en evaluación contaba con 34847.96 m² de vegetación instalada. Esta vegetación estaba dividida en diversas áreas verdes, desde parques distritales, zonas de talud, hasta lo que correspondería a retiros municipales. El porcentaje de área verde cubierta por plantas introducidas era alto, sin embargo, muchas de ellas eran plantas en evaluación de adaptación a la zona por el equipo de paisajismo (**ver Tabla 4**).

Tabla 4: Especies existentes en las áreas verdes del proyecto

Nombre común	Nombre científico
Ichu ornamental	<i>Pennisetum setaceum</i>
Wedelia	<i>Wedelia trilobata</i>
Senecio amarillo	<i>Senecio angulatus</i>
Oenothera	<i>Oenothera sp.</i>
Lantana rastrera	<i>Lantana montevidensis</i>
Laurel enano	<i>Nerium oleander var nana</i>
Verbena ilusión	<i>Glandularia bipinnatifida</i>
Chilco	<i>Baccharis salicifolia</i>
Grevillea	<i>Grevillea robusta</i>
Callistemon	<i>Callistemon citrinus</i>
Mimosa	<i>Acacia saligna</i>
Huaranguay	<i>Tecoma stans</i>
Salvia morada	<i>Salvia leucantha</i>

Dentro de esta observación se encontró en un alto porcentaje el cubresuelo llamado comúnmente wedelia (*Wedelia trilobata*), planta que, si bien es utilizada por su adaptación a suelos rústicos y pobres en nutrición, su rápido crecimiento y tolerancia a la sequía, requiere altas cantidades de agua para lograr un buen desarrollo y mantenimiento (**ver Figura 7**). La extensión en la que se utilizó dicha planta fue de 18378.02 m², siendo el 52,6% del área verde total (**ver Figura 8**).



Figura 7: Especie introducida *Wedelia trilobata*



Figura 8: Parque con un 40% de cobertura vegetal cubierto por la especie wedelia

Desde el punto de vista paisajista, esta especie se utilizó mayormente para dar volumen en zonas extensas y planas, así como para cubrir zonas de talud que requerían un alto impacto visual en corto tiempo, utilizando su color intenso y floración permanente como atractivo principal (ver **Figura 9**).



Figura 9: Wedelia brindando volumen en zonas planas

Desde el punto de vista agronómico, como se mencionó anteriormente, es una especie que se adapta a suelos pobres, permitiendo la plantación y desarrollo de esta en espacios verdes provisionales, sin un manejo agronómico complejo, con ahorro en preparación de terreno, pero con un alto costo en riego.

b. Problemática 2: Especie nativa amenazada.

Orientándonos por la Guía de flora de las lomas de Lima realizada por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, la especie nativa encontrada fue la comúnmente llamada “oreja de Perro” (*Cistanthe paniculata*). La organización (SERFOR, 2015) la describe como, “planta anual, suculenta. Presenta hojas simples y alternas con borde liso. Flores solitarias, hermafroditas, de color púrpura o violetas. Corola compuesta de cinco pétalos libres. Fruto tipo cápsula, dehiscente. Abundantes semillas pequeñas”. (p. 92) Esta especie, clasificada como planta endémica del Perú según Cuba-Melly y Odar (2018), se encontró en laderas arenosas del proyecto, apareciendo de manera espontánea en las estaciones de otoño -invierno como caracterizan las plantas de Lomas (ver **Figura 10, 11 y 12**). Ellas se desarrollan con las garúas estacionales en algunas laderas que miran al mar, algunas anualmente y otras en respuesta a precipitaciones mayores como las del evento El Niño (SERFOR, 2015, p. 5). Esta planta, se encuentra bajo riesgo debido a la pérdida de su hábitat al igual que otras plantas de Lomas, en su mayoría amenazadas por la expansión demográfica (SERFOR, 2015, p.92).



Figura 10: Mapa de Cobertura Vegetal

Nota: En la Figura se puede apreciar la cercanía del proyecto (círculo rojo) a la zona de Lomas (área sombreada en rojo señalada por la letra C).

Fuente: Web Infraestructura de Datos Espaciales del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.



Figura 11: Planta *Cistanthe paniculata* creciendo de forma natural en zona de lomas

Fuente: “Oreja de perro. Loma Reque. <https://lomareque.blogspot.com/p/oreja-de.html>”



Figura 12: Estado en el que se encontraron las plántulas de *Cistanthe paniculata* dentro del proyecto

Desde la perspectiva paisajista, esta planta posee alto valor, ya que podría generar beneficios ambientales, conservando la biodiversidad de la zona y salud ecosistémica, así como beneficios sociales, fomentando el valor de lo propio, el reconocimiento e identificación del usuario con su espacio. Por otro lado, puede contribuir por su bella floración al aspecto estético en las áreas verdes (**ver Figura 13**).



Figura 13: *Cistanthe paniculata* trasplantada a zona de área verde dentro del proyecto

Desde la perspectiva agronómica, la oreja de perro es una planta sostenible en el tiempo, de bajo mantenimiento gracias a su rusticidad y por encontrarse ya adaptada a su zona de origen. Al ser una planta suculenta y albergar agua en hojas y tallo, esta es de bajo requerimiento hídrico. Por otro lado, es una planta de fácil propagación mediante semillas y esquejes.

c. Problemática 3: Áreas verdes del distrito de Mala fuera del proyecto en mal estado.

Según el análisis de sitio realizado en la evaluación de carácter paisajístico se encontraron las áreas verdes del distrito de Mala en muy mal estado. Este análisis es una herramienta importante como diagnóstico de áreas verdes ya que nos permite lograr una sinergia entre los factores naturales del lugar y las necesidades de los actores, obteniendo como resultado espacios con menos problemáticas como la desigualdad social y la degradación ambiental (Chong et. al, 2012, p. 15).

Se realizó una entrevista a un trabajador perteneciente al equipo de áreas verdes de la Municipalidad distrital de Mala, el cuál facilitó información necesaria para el análisis. La cantidad de áreas verdes reportadas fue de 42,816 m², divididas según el reporte de la municipalidad en plazas, parques, bermas y alamedas. Estas en su mayoría regadas con sistema de riego por gravedad. La mayoría de los parques incluyen especies introducidas, áreas extensas de césped y árboles, se observó ausencia de veredas en buen estado, así como ausencia de rampas, bancas y tachos de basura. La vegetación observada reflejaba un mal manejo agronómico, presencia de clorosis en especies arbustivas y herbáceas, césped muerto y clorótico, especies arbóreas con podas incorrectas y antitécnicas, así como presencia de plagas.

Por otro lado, se observó que las nuevas habilitaciones urbanas del distrito de Mala en su mayoría contenían en sus áreas verdes plantas de alto requerimiento hídrico en grandes extensiones, así como vegetación de alto mantenimiento y con origen no nativo.

d. Problemática 4: falta de información y producción de especies nativas de la zona.

Al no existir una guía técnica de implementación de áreas verdes para las nuevas habilitaciones urbanas, ni un ente que asegure que estas sean planificadas, diseñadas y ejecutadas de manera correcta, el uso de especies adecuadas en las áreas verdes es muy bajo. Las habilitadoras de urbanizaciones en su mayoría utilizan plantas de bajo costo y fáciles de encontrar en el mercado.

En el año 2022, la Municipalidad Metropolitana de Lima publicó un manual de diseño urbano inclusivo, donde se recomienda la utilización de plantas nativas, sin embargo, no se incluye ningún listado de especies, ni fichas técnicas de especies recomendadas.

Ante la poca información sobre especies nativas, los profesionales y encargados de manejo e implementación de áreas verdes, seleccionan principalmente especies introducidas más populares para tener un fácil alcance a la información sobre estas.

En el siguiente cuadro se muestra el listado de plantas utilizadas en las áreas verdes de Mala (ver tabla 5).

Tabla 5: Plantas utilizadas en las áreas verdes existentes en Mala

Nombre común	Nombre científico	Clasificación
Acalifa de hoja angosta	<i>Acalypha godseffiana</i>	arbusto
Acalifa de hoja ancha	<i>Acalypha wilkesiana</i> “Hoffmannii”	arbusto
Cucarda	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	arbusto
Madreselva	<i>Lonicera japonica</i>	arbusto trepador
Rhoeo	<i>Tradescantia spathacea</i>	herbácea
Meijo	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	árbol
Falso abutilón	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	arbusto
Papelillo	<i>Koelreuteria paniculata</i>	árbol
Ponciana	<i>Delonix regia</i>	árbol
Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>	árbol
Señorita	<i>Aptenia cordifolia</i>	herbácea
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	árbol
Palmera rubelina	<i>Phoenix Roebelleni</i>	herbácea
Mioporó	<i>Myoporum laetum</i>	árbol

3.4 PLANEAMIENTO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO PAISAJÍSTICO EN UNA HABILITACIÓN URBANA COMO ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN A LAS PROBLEMAS IDENTIFICADAS

Si bien cuando se inició la experiencia profesional, los proyectos a cargo ya contenían proyección de habilitación urbana incluyendo la arquitectura de los parques y algunas áreas verdes, la propuesta del componente natural quedaba a cargo del equipo de paisajismo. Partiendo desde esto, la alternativa de solución ante los problemas mencionados fue el desarrollo de un proyecto paisajista para la implementación de las áreas verdes, integrando la naturaleza propuesta con la arquitectura existente y proponiendo mejoras en los diseños, así como la propagación y conservación de plantas nativas para su uso en los diseños y la contribución con áreas verdes funcionales, inclusivas y en buen estado para la población de Mala.

El desarrollo del proyecto paisajístico se divide en dos etapas, las cuales se detallan a continuación.

3.4.1 Planeamiento y desarrollo del proyecto

Esta es la primera etapa para la elaboración un proyecto paisajístico, considera el análisis de sitio, la participación ciudadana y el diseño y formulación del proyecto. Los dos primeros pasos mencionados funcionan como herramientas para brindar la información correcta para la formulación y ejecución del diseño, teniendo en cuenta la naturaleza del terreno, los aspectos culturales de la zona, los requerimientos del usuario, entre otros aspectos relevantes.

a. Análisis de sitio

El análisis del sitio permite entender a nivel multidimensional el paisaje existente. Estas dimensiones integran los diversos aspectos que abarca el paisaje, las cuales interactúan para convertirse en un sistema complejo.

Para este análisis se utilizó la metodología del Landscape Character Assessment, de la cuál a pesar de que se considera todos los aspectos mencionados como necesarios en su función de permitir un entendimiento completo del paisaje, se acentuará en las dimensiones natural (clima, suelo, flora y fauna) y perceptivo (sección vista) ya que nuestros diseños estarán enfocados en la parte vegetativa y natural.

Los datos de cada dimensión se obtuvieron del estudio de impacto ambiental realizado por la empresa antes de iniciar el proyecto, de revisión bibliográfica, del Sistema de Información geográfica, así como de entrevistas realizadas a los usuarios del distrito de Mala.

- **Dimensión natural**

- **Geología:**

La evaluación geológica del área de estudio se basó en el estudio de impacto ambiental realizado por la empresa, este está basado en la información publicada por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), en el boletín y Carta Geológica del Cuadrángulo de Mala (26-j). Este concluye que el área de estudio se asienta básicamente sobre depósitos eólicos recientes, bordeados de macizos rocosos de la Formación Chilca y del batolito de la Costa.

- **Relieve:**

El área de estudio formaba parte de la región costera central del Perú, comprendiendo una estrecha franja longitudinal paralela a la cadena andina, con una anchura variable entre 5 y 30 km comprendida entre el litoral pacífico y las estribaciones bajas del frente andino. Presentaba un territorio de relieve moderado, en el cual destacan tres unidades morfológicas: playas y acantilados, pampas costeras y estribaciones andinas, de las cuales las dos últimas estaban relacionadas con el proyecto.

- **Hidrología:**

El proyecto se encontraba ubicado en la parte baja (cuenca seca) de la cuenca del río Mala. Se localizaba a 4.65 Km del cauce del río, el cual no era atravesado ni influenciado directamente por ningún curso de agua (**ver Figura 14**).

En el estudio de impacto ambiental, se indicó que el proyecto contempló dentro de su diseño, la implementación de un pozo para la extracción de agua con fines domésticos. Por otro lado, se construyó una planta de tratamiento de agua para reutilizar el agua de uso doméstico para el riego de las áreas verdes y así contribuir con el uso eficiente del uso de los recursos.

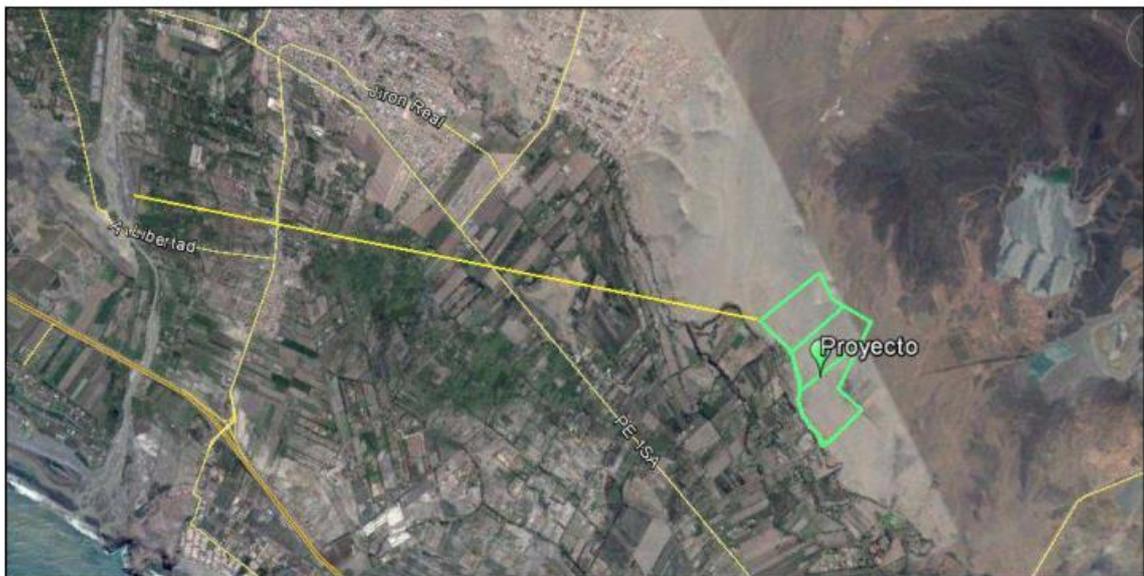


Figura 14: Ubicación del proyecto en el distrito de Mala

Nota: ubicación del proyecto con respecto al cauce del río Mala.

Fuente: Figura tomada por Garo Consulting S.A.C., 2017.

- **Aire y clima:**

El área de estudio se encontraba ubicada en la zona central de la costa peruana. Esta región en general presentaba un clima subtropical árido o semicálido muy seco y cálido muy seco. En consecuencia, esta zona se caracteriza por su escasa precipitación, las cuales ocurren en forma de ligeras lloviznas o garúas, que caen especialmente durante los meses de mayo a setiembre (ver **Figura 15**).

El clima estaba determinado por la presencia cercana de la Corriente Peruana, de aguas anormalmente frías, y por la influencia del Anticiclón del Pacífico Sur, gran masa de aire seco y estable. También la presencia de la cordillera de los Andes, barrera que impide el avance de las masas de aire húmedo de la Amazonía.



Figura 15: Clasificación climática

Nota: El Mapa de Clasificación Climática indica que el proyecto se encuentra ubicado en la zona E(d)B', el cual describe una zona desértica, semicálida con temperaturas medias de 16°C hasta 23° C y con escasas de lluvias durante el año.

Fuente: Plataforma Nacional de Datos georreferenciados Geo Perú (<https://visor.geoperu.gob.pe/>).
Revisado el 05 de noviembre del 2022.

Basada en información del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI - Estación Cañete, se pudo constatar que durante el verano se presentan los mayores valores de temperatura, las cuales pueden llegar a alcanzar valores cercanos a los 30°C, mientras que durante el invierno los valores pueden descender hasta valores cercanos a los 14°C. Por otro lado, la precipitación en el área es muy baja todo el año llegando a ser casi nula en algunos meses. Los valores más altos se presentan durante los meses de invierno, los cuales no llegan a superar los 5 mm mensuales. La acumulación anual de las

precipitaciones es muy baja, alcanzando tan solo 17.6 mm. Con respecto a los vientos se concluyó que los más fuertes siempre son los del suroeste (brisas marinas).

- **Suelos:**

Para realizar la evaluación de suelos nos basamos en el Geo visor Nacional de Datos Fundamentales, herramienta perteneciente al Ministerio de Defensa del Perú. Aquí se pudo visualizar que el área específica en donde se ubicaba el proyecto correspondía a terrenos eriazos sin uso. Al Oeste del predio dominaban los terrenos con uso agrícola, con viviendas dispersas (**ver Figura 16**). Al Este y Norte se apreciaron terrenos sin uso de la comunidad campesina de Mala, y al Sur predios que han sido forestados por la Compañía Minera Condestable S.A., cuyas operaciones se encuentran a 1.5 km al Sureste del proyecto.

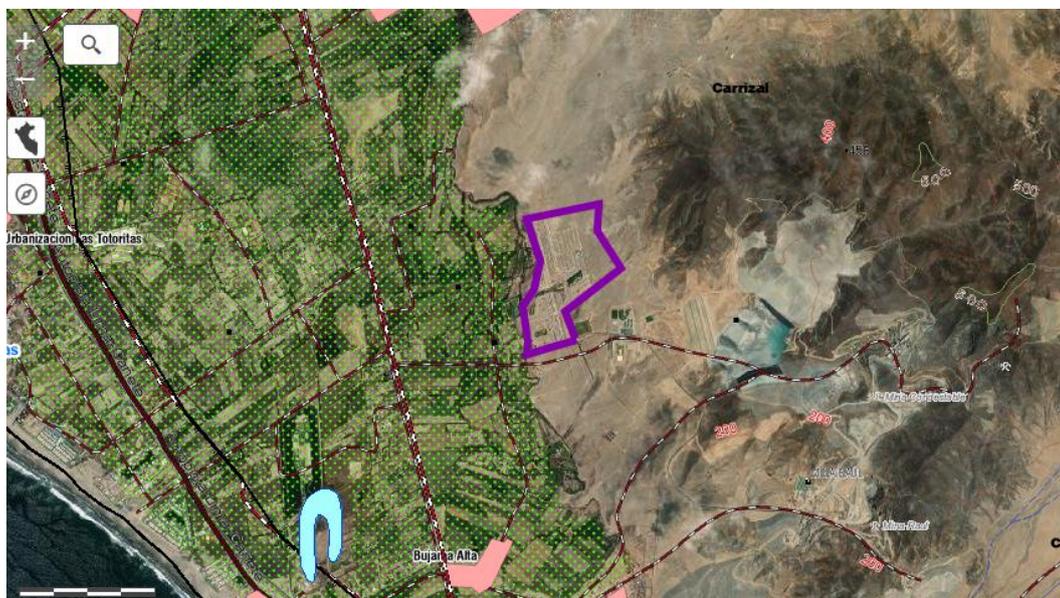


Figura 16: Cobertura vegetal en Mala

Nota: La zona punteada en verde indica terrenos de cultivo en el distrito de Mala y la zona no sombreada indica zona sin vegetación.

Fuente: Plataforma Nacional de Datos georreferenciados Geo Perú (<https://visor.geoperu.gob.pe/>).
Revisado el 05 de noviembre del 2022.

- **Cobertura del suelo / flora y fauna:**

Para la evaluación de flora y fauna se utilizó el reconocimiento in situ de las especies. Según el informe de impacto ambiental de la empresa, por encontrarse el proyecto en una zona desértica, alejada de cuerpos de agua natural permanente, las especies de flora que se encontraron previo al inicio de instalación fueron las que han sido plantadas por las

personas con fines agrícolas, entre estas especies estaban platanales y manzanos, así como terrenos reforestados con tara (*Caesalpinia spinosa*).

Por otro lado, al iniciar la experiencia profesional se observó en los alrededores tara (*Caesalpinia spinosa*) y oreja de perro (*Cistanthe paniculata*) en las laderas arenosas del proyecto, chiri (*Grindelia glutinosa*) en caminos arenosos al sureste del proyecto, aroma (*Acacia karroo*) y huarango (*Prosopis pallida*) en cercos vivos de las calles de ingreso al proyecto, colita de alacrán (*Heliotropium curassavicum*) en calles dentro del proyecto y zonas sin habilitar. En el recorrido del distrito se encontró en su mayoría plantas introducidas que fueron mencionadas en la **Tabla 5**, así como las especies nativas pájaro bobo (*Tessaria integrifolia*) y chilco (*Baccharis salicifolia*) en zonas cercanas al río y girasol silvestre (*Encelia canescens*) en zonas áridas sin habilitar del distrito.

La fauna que se pudo apreciar estaba conformada principalmente por aves propias del desierto costero que llegaban al área principalmente a los terrenos de cultivos a fin de aprovechar algunos frutos de los árboles. Entre estas especies se pueden mencionar a las tortolita peruana (*Columbina cruziana*), cuculíes (*Zenaida meloda*) y el gorrión americano (*Sparrow Zonotrichia capensis*).

- **Dimensión cultural/social**

La capacidad de uso mayor de los suelos del valle de Mala es para uso agrícola, sin embargo, su vocación natural está siendo modificada debido al crecimiento urbano.

En el área de estudio, proyecto ya establecido, se observó uso de suelo como vivienda, áreas de descanso (casa de campo) y comercio. Se observó también un uso diurno de parques existentes (2) para recreación y encuentro social, siendo lo más utilizado los espacios lúdicos para niños y vegetación tapizante con sombra y uso nocturno del parque mirador (parque instalado en cerro con vistas al valle) como zona de descanso y meditación.

La estructura económica del distrito descansaba sobre tres grandes rubros de actividades con características y desarrollo diferentes. Primero, la actividad agrícola, tradicionalmente inherente al desarrollo económico del valle de Mala. Segundo, la actividad turística y recreativa y finalmente, la actividad industrial y extractiva.

Con lo que respecta al aspecto cultural de la zona, se encontró información en el valle de Mala de 162 restos arqueológicos, entre ellos los más importantes son el sitio de “El

Salitre” y “Cerro Salazar”. Por otro lado, se encontraron monumentos históricos como Casa hacienda La Rinconada y el templete de la Barranca.

- **Dimensión perceptivo y estético**

Mala es una zona árida, con pocas o ausentes áreas verdes urbanas, pero con grandes zonas verdes pertenecientes a campos de cultivo. Se observó que, en los alrededores del proyecto, por el lado oeste, se situaban campos de cultivo de platanales y casas de campo, donde resaltan las tonalidades verdes y amarillas en el caso de la vegetación y blancos en el caso de las casas. En cuanto a la vegetación, resaltaba lo rústico, sin mucho movimiento, con rugosidad media a gruesa, mostrando plantas de textura rígida con bordes irregulares, el follaje espinoso y el patrón de ramificación en negrita. Se observó alto uso de árboles de gran porte dentro y fuera de las casas, así como el uso de arbustos de forma irregular.

Por el lado nor-este el paisaje estaba comprendido por masas arenosas naturales, campos sin modificación antrópica a excepción de la mina Condestable, la cual estaba rodeada de un cerco vivo de la especie *Grevillea robusta*, árboles columnares de follaje verde grisáceo y flores en tonos naranjas.

Dentro del proyecto se observó que resaltaba la zona de casas, la cual estaba compuesta por tonos celestes, ocre y amarillo, esta zona estaba conjugada con una berma central de granalla en las mismas tonalidades (**ver Figura 17**). En las áreas verdes resaltaba el cubresuelo *Wedelia trilobata*, especie de crecimiento tapizante, rastrera pero que con el pasar del tiempo forma gran volumen. Esta especie se utilizó en bordes de parques para generar movimiento en zonas planas, generando impresión de lomas acompañada de su floración constante de color amarillo (**ver Figura 18**). Se observó también la conjugación de las lomas mencionadas con lomas de césped, creando volumen a nivel de toda el área verde. En el caso del área de setos, se observó conjugación de especies con texturas diversas, acentuando las plantas de floración con colores impactantes (**ver Figura 19**). Las plantas utilizadas en su mayoría poseían follaje en tonalidades verdes, textura fina a media y porte bajo a medio (**ver Figura 20**).



Figura 17: Casas dentro del proyecto



Figura 18: Cobertura vegetal con la especie *Wedelia trilobata*



Figura 19: Plantas con floración de colores fuertes

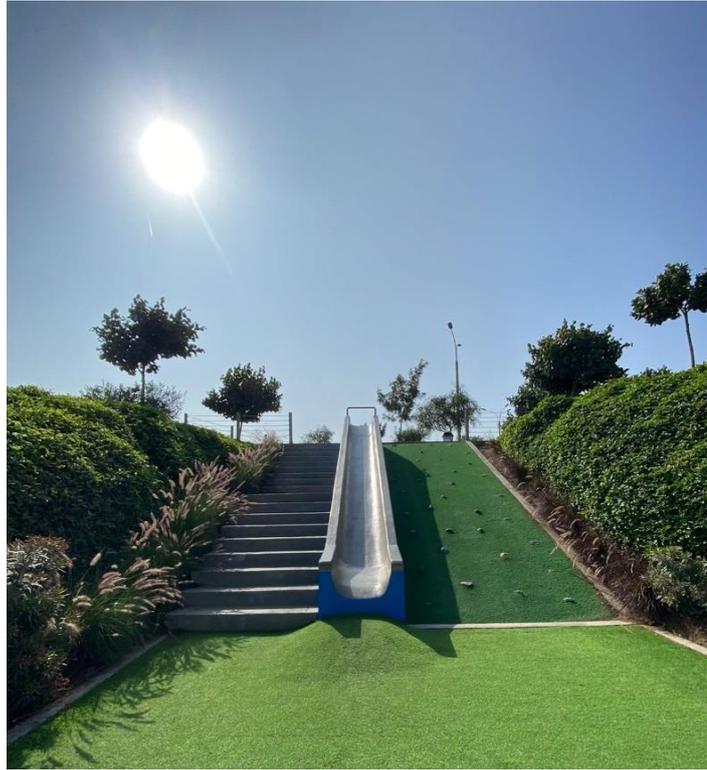


Figura 20: Plantas con textura fina a media

Por otro lado, se observó una zona donde se ubicaban plantas nativas conjugadas con formas irregulares de material inerte pintado en los colores característicos del proyecto (amarillo, rojo y verde) y con lomas de arena. Esta zona tenía una textura distinta, media a gruesa, tonalidades verdes más opacas, con especies de porte bajo a medio y crecimiento irregular (**ver Figura 21**).



Figura 21: Zona con textura media a gruesa

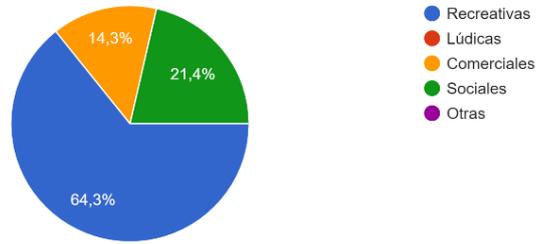
b. Participación ciudadana

Para esta micro investigación social se propuso trabajar bajo la técnica etnográfica, la cual busca describir lo que un grupo social hace desde la perspectiva de la misma gente. De esta forma se quiso lograr conectar con la población, sus necesidades, intereses y deseos, aproximando los lineamientos del proyecto lo más cercanamente posible a la realidad tanto material como social/psicológica.

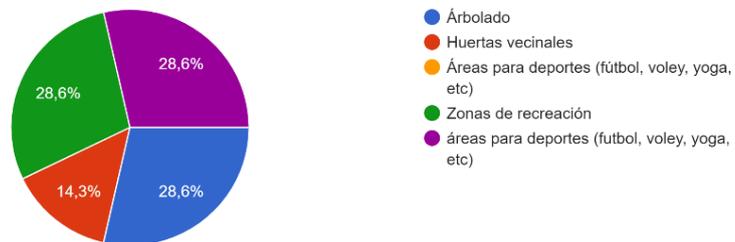
Para esto se realizaron encuestas a cuarenta personas, veinte residentes del proyecto y veinte residentes fuera del proyecto, pero en zonas aledañas dentro del distrito de Mala. Los resultados de esta encuesta demostraron la inconformidad de los usuarios que viven fuera del proyecto sobre las áreas verdes del distrito de Mala. Por el contrario, los usuarios que vivían dentro del proyecto mostraron satisfacción por los parques instalados, sin embargo, se demostró también falta de conocimiento de especies nativas de la zona, y mucha afinidad por especies introducidas.

Por otro lado, se encontró que los usuarios requerían de más áreas verdes inclusivas y con mejor mobiliario (tachos de basura y bancas). Además de esto la actividad que deseaban potenciar en las áreas verdes son las recreativas, seguida de las sociales y por ultimo las comerciales (**ver Figura 22**).

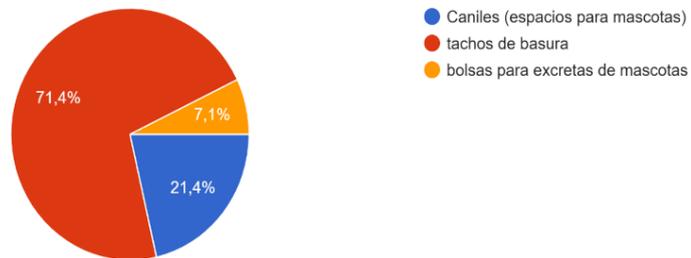
¿Qué actividades le gustaría potenciar en los espacios públicos del distrito de Mala? Puede marcar mas de una opción.



¿Qué elementos le gustaría incorporar en las áreas verdes de Mala?



¿Considera que hay algún servicio por incorporar en las áreas verdes de Mala?



¿consideras que son importantes las áreas verdes urbanas?



Figura 22: Respuestas de los encuestados

c. Diseño y formulación de proyecto

• Zonas de intervención

Las zonas por intervenir ya estaban marcadas por el área de proyecto desde el inicio de la experiencia profesional en esta empresa. Las zonas fueron las siguientes:

- Parque 01
- Parque 02
- Parque 03
- Parque 04
- Parque 05
- Parque 06
- Corredor verde

• Anteproyecto

Luego de analizar los resultados obtenidos en el análisis de sitio y el diagnóstico participativo, se procedió a realizar los esquemas de diseño de las propuestas de áreas verdes. Cada una de ellas se dio en fechas programadas por el área de proyectos, acorde a los objetivos de entrega de viviendas de la empresa a los usuarios. La propuesta principal para la vegetación de las áreas verdes fue la de implementar la utilización de plantas nativas (herbáceas, arbustivas y arbóreas) y conservar plantas introducidas que se adapten al medio y sean de bajo mantenimiento (**ver Figura 23**). Las áreas por diseñar debían cumplir funcionalmente con el usuario, dejando áreas libres para recreación, pero también exaltando la belleza del área verde con foco en las plantas características de la zona, queriendo lograr una mayor identificación del usuario maleño con sus áreas verdes.



Figura 23: Algunas de las especies de flora nativa utilizada

Nota: la foto (A) corresponde a la especie *Cistanthe paniculata*, la foto (B) corresponde a la especie *Tessaria integrifolia*, la foto (C) corresponde a la especie *Alternanthera halimifolia*, la foto (D) corresponde a la especie *Lippia nodiflora*, la foto (E) corresponde a la especie *Grindelia glutinosa* y la foto (F) corresponde a la especie *Encelia canescens*.

Uno de los mayores requerimientos de los usuarios en las encuestas fue las áreas de encuentro social, es por esta razón que se acentuaron los caminos con plantas con movimiento, ligereza y textura fina, brindando sensación de guía en juego con el viento, hacia los núcleos sociales donde se encontraba el mobiliario propuesto por el área de arquitectura (ver Figura 25).



Figura 24: Camino hacia zonas de encuentro

Por otro lado, para las áreas de talud arenoso, se propusieron plantas rastreras de rápido crecimiento, plantadas a lo largo de las curvas de nivel para brindar seguridad ante derrumbes. En algunos casos se conservaron y adicionaron las plantas rastreras existentes con proyección a cambio por nativas a mediano plazo y en otro caso se propuso instalar plantas rastreras nativas, como la llamada comúnmente mondonguito (*Lippia nodiflora*) (**ver Figura 25**).

La especie *Lippia nodiflora* según Benavides *et al* (2010), es una planta que “pertenece a la familia Verbenaceae, y se caracteriza por ser una planta arvense resistente a la sequía, de tallo cuadrangular, hojas opuestas, perennes, ovals y rugosas, sus flores agrupadas en espigas terminales pueden ser blancas o violetas.” (p.58)



Figura 25: Especie de flora nativa *Lippia nodiflora* en talud

Finalmente, si bien el área de arquitectura no contempló la unión de parques o plazas a través de corredores verdes para lograr formaciones ecosistémicas más complejas, si se contempló la creación de un corredor verde que atravesaba todo el proyecto desde Norte a Sur. La propuesta para este corredor se realizó por el equipo de paisajismo, el cuál propuso convertir esta zona en un corredor biológico donde prevalezcan plantas nativas como refugio de especies de fauna silvestre, conectando la zona natural del norte con la del Sur. Se propuso la creación de lomas de arena como sucesión de las lomas formadas naturalmente en el lado Nor-Este entre las cuales crecería la flora nativa, creando un ecosistema que pudiese refugiar especies afectadas por la expansión inmobiliaria que sucede en el distrito de Mala (**ver Figura 26**).



Figura 26: Corredor verde

En la **Tabla 6** se puede observar un compendio de las plantas nativas e introducidas escogidas para las áreas verdes en general.

Tabla 6: Vegetación propuesta para los diseños

N°	Nombre común	Nombre científico	Clasificación	Origen
1	Mondonguito	<i>Lippia nodiflora</i>	herbácea	nativa
2	Hierba de alacrán	<i>Heliotropium curassavicum</i>	herbácea	nativa
3	Chiri chiri	<i>Grindelia glutinosa</i>	arbustiva	nativa
4	Girasol silvestre	<i>Encelia canescens</i>	arbustiva	nativa
5	Hierba blanca	<i>Alternanthera halimifolia</i>	herbácea	nativa
6	Pájaro bobo	<i>Tessaria integrifolia</i>	arbustiva	nativa
7	Chilco	<i>Baccharis salicifolia</i>	arbustiva	nativa
8	Tabaco silvestre	<i>Nicotiana glauca</i>	herbácea	nativa
9	Oreja de perro	<i>Cistanthe paniculata</i>	herbácea	nativa
10	Heliotropio	<i>Heliotropium peruvianum</i>	herbácea	nativa
11	Vainilla de jardín	<i>Verbena litoralis</i>	herbácea	nativa
12	Huarango	<i>Prosopis limensis</i>	arbustiva	nativa
13	Espino	<i>Acacia macracantha</i>	arbustiva	nativa
14	Molle	<i>Schinus Molle</i>	arbórea	nativa
15	Palo verde	<i>Parkinsonia</i>	arbórea	nativa
16	Tara	<i>Caesalpinia spinosa</i>	arbórea	nativa
17	Portulaca	<i>Portulaca pilosa</i>	herbácea	nativa
18	Wedelia	<i>Wedelia trilobata</i>	herbácea	introducida
19	Margarita africana	<i>Osteospermum sp.</i>	herbácea	introducida
20	Lantana	<i>Lantana montevidensis</i>	arbustiva	introducida
21	Tecomaria	<i>Tecomaria capensis</i>	arbustiva	introducida
22	Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	arbustiva	introducida
23	Santolina	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	herbácea	introducida
24	Clavel chino	<i>Carpobrotus sp.</i>	herbácea	introducida
25	Meijo	<i>Hibiscus tilleaceus</i>	arbórea	introducida
26	Grevillea	<i>Grevillea robusta</i>	arbórea	introducida
27	Ponciano	<i>Delonix regia</i>	arbórea	introducida
28	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	arbórea	introducida
29	Ichu verde	<i>Pennisetum sp.</i>	herbácea	introducida
30	Ichu rojo	<i>Pennisetum sp.</i>	herbácea	introducida
31	Mimosa	<i>Acacia saligna</i>	arbórea	introducida
32	Laurel enano	<i>Nerium oleander</i>	arbustiva	introducida
33	Senecio hiedra	<i>Senecio angulatus</i>	herbácea	introducida

- **Disponibilidad de vegetación propuesta en viveros comerciales**

Según lo propuesto en los esquemas de diseño, se pasó a consultar la disponibilidad de la flora en viveros cercanos al proyecto (menor costo de traslado) para asegurar la realización del proyecto. De todas las plantas propuestas se encontraron las siguientes plantas en los viveros mencionados en la **Tabla 7**.

Tabla 7: Plantas encontradas en viveros de Lima

N°	Nombre común	Nombre científico	Vivero
1	Mondonguito	<i>Lippia nodiflora</i>	vivero propio
2	Hierba de alacrán	<i>Heliotropium curassavicum</i>	no se encontró
3	Chiri chiri	<i>Grindelia glutinosa</i>	Ica
4	Girasol silvestre	<i>Encelia canescens</i>	Ica
5	Hierba blanca	<i>Alternanthera halimifolia</i>	no se encontró
6	Pájaro bobo	<i>Tessaria integrifolia</i>	vivero propio
7	Chilco	<i>Baccharis salicifolia</i>	vivero propio
8	Tabaco silvestre	<i>Nicotiana glauca</i>	no se encontró
9	Oreja de perro	<i>Cistanthe paniculata</i>	no se encontró
10	Heliotropio	<i>Heliotropium peruvianum</i>	no se encontró
11	Vainilla de jardín	<i>Verbena litoralis</i>	no se encontró
12	Huarango	<i>Prosopis limensis</i>	Ica
13	Espino	<i>Acacia macracantha</i>	Ica
14	Molle	<i>Schinus Molle</i>	vivero propio
15	Palo verde	<i>Parkinsonia</i>	Ica
16	Tara	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Ica
17	Portulaca	<i>Portulaca pilosa</i>	vivero propio
18	Wedelia	<i>wedelia trilobata</i>	vivero propio
19	Margarita africana	<i>Osteospermum sp.</i>	Pachacamac
20	Lantana	<i>Lantana montevidensis</i>	Pachacamac
21	Tecomaria	<i>Tecomaria capensis</i>	Pachacamac
22	Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	Pachacamac
23	Santolina	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	Pachacamac
24	Clavel chino	<i>Carpobrotus sp.</i>	Pachacamac
25	Mejjo	<i>Hibiscus tilleaceus</i>	vivero propio
26	Grevillea	<i>Grevillea robusta</i>	vivero propio
27	Ponciano	<i>Delonix regia</i>	vivero propio
28	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	vivero propio
29	Ichu verde	<i>Pennisetum sp.</i>	vivero propio
30	Ichu rojo	<i>Pennisetum sp.</i>	vivero propio
31	Mimosa	<i>Acacia saligna</i>	vivero propio
32	Laurel enano	<i>Nerium oleander</i>	Pachacamac
33	Senecio hiedra	<i>Senecio angulatus</i>	Pachacamac
34	Césped americano	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Pachacamac

Cabe resaltar que la empresa contaba con un vivero propio ubicado en el distrito de Carapongo, el cuál producía especies que eran solicitadas por el jefe de paisajismo en coordinación con los ingenieros de campo para las implementaciones de áreas verdes. Sin embargo, al distribuir plantas a todos los proyectos a nivel nacional no se daba abasto, es por este motivo que se procedió a propagar plantas nativas en el vivero del proyecto ubicado en Mala. Cabe resaltar que, debido a que sólo un vivero de Ica producía plantas nativas para la venta, los costos eran elevados debido a la poca oferta.

- **Propuesta de diseño final**

El siguiente paso fue revisar la propuesta acorde a las plantas que se tenían disponibles y presentar el anteproyecto ante jefatura. Se observaron algunas especies por ser muy espinosas como la tara (*Caesalpinia spinosa*) y el espino (*Acacia macracantha*), pudiendo ser peligrosas para los usuarios y otras como el huarango por tener una textura muy gruesa y rugosa. Luego de esto se procedió al inicio del diseño en la plataforma AutoCAD, donde se especificaba la especie de planta propuesta, especificaciones técnicas como distanciamiento de plantación, tamaño de planta, áreas correspondientes a cada especie de planta, así como plano de herbáceas, arbustivas y árboles, cada uno con sus leyendas correspondientes.

Se debe resaltar que, para realizar diseños sostenibles en el tiempo, se tomaron en cuenta en su mayoría plantas con tolerancia al estrés hídrico, que no requieran fertilización constante para desarrollarse adecuadamente, de bajo a medio mantenimiento en general y con formas que permitan el paso de los trabajadores para realizar las actividades de mantenimiento.

- **Parque 01**

Este parque se encontraba en medio de un talud donde habían wedelias (*Wedelia trilobata*) plantadas anteriormente como parque provisional. Se propuso la conservación de estas especies que ya habían cubierto 70% del espacio arenoso ya que servirían como estabilizadores de zonas riesgosas ante los movimientos de tierra que habría para realizar las obras de establecimiento de las plataformas y escaleras del parque. Sin embargo, se contempló el cambio gradual por la especie mondonguito (*Lippia nodiflora*), especie nativa de fácil propagación y diseminación, rápido crecimiento y desarrollo, bajo mantenimiento y alto impacto visual por su hermosa floración rosada en estaciones de primavera-verano (**ver Figura 27**).

Se consideraron los arbustos nativos chilco (*Baccharis salicifolia*) y laurel enano (*Nerium oleander*) para crear puntos de color en zona de talud, plantados en líneas paralelas a las curvas de nivel y en la zona baja del talud, bordeando la vereda de tránsito peatonal para crear una barrera de contención en caso ocurra algún derrumbe a futuro.

Para las vías de ingreso y caminos internos se contempló el uso de gramíneas ornamentales del género *Pennisetum*, color verde y rojo para dar movimiento y cambiar de textura que contraste con la textura utilizada en zonas de talud, así como para brindar ligereza a los caminos rectos que dirigen hacia las zonas de encuentro social. Al llegar a las plataformas se propusieron distintas herbáceas con floraciones llamativas en las jardineras internas, en su mayoría plantas crasas de bajo requerimiento hídrico (*Carpobrotus edulis* y *Portulaca umbraticola*). Por otro lado, a manera de cerco vivo se propuso una especie herbácea (*Pennisetum sp.*) seguida de una arbustiva (*Baccharis salicifolia*) para dar seguridad en las zonas periféricas de las plataformas, sin quitar la vista al valle (**ver Figura 28**).

Las especies arbóreas propuestas para brindar sombra en las plataformas fueron huaranguay (*Tecoma stans*), meijo (*Hibiscus tilleaceus*) y molle (*Schinus Molle*), especies que se adaptaron bien a los parques anteriormente instalados. Por otro lado, en las áreas de talud sin tránsito se propuso la especie nativa palo verde (*Parkinsonia aculeata*), especie llamativa por el color del fuste y flores de color intenso.

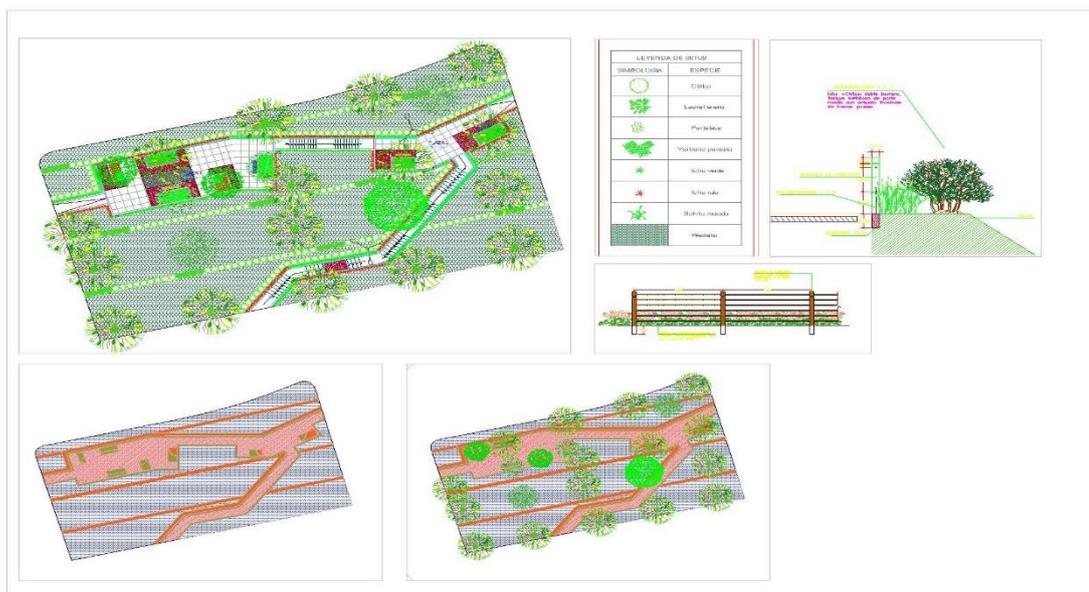


Figura 27: Plano de diseño de parque 01



Figura 28: Cercos vivos propuestos

- Parque 02

Este parque al encontrarse en el mismo lineamiento que el anterior (Parque 01), tuvo las mismas características en diseño, sin embargo, se adicionaron algunos aspectos en zonas de plataformas bajas colindantes con el corredor verde. En dichas plataformas se propusieron plantas nativas e introducidas formando setos alrededor de los mobiliarios, las cuales dan la sensación de transición entre el parque 02 y el corredor verde (zona que contiene sólo especies nativas), sin quitar el atractivo para las zonas de encuentro social (ver Figura 29).



Figura 29: Plano de diseño de parque 02

- **Parque 04**

Esta área se encontraba sin especies existentes, la arquitectura planteaba zonas grandes de áreas verdes en distintas alturas con una zona de juegos para niños. Se aprovecharon las zonas planas a distintas alturas para crear zonas de esparcimiento con la especie tapizante césped americano. En dos de los paños de este parque se trasladaron palmeras washingtonia (*Washingtonia robusta*) recuperadas de una zona con proyección a construcción de departamentos. Estas palmeras se plantaron en islas, teniendo como función la de crear una visión de laberinto que pueda funcionar como espacio lúdico para los usuarios, así como zona de descanso.

Por otro lado, cerca de la zona de juegos se propusieron lomas de césped con la función de crear espacios de lectura para niños, jóvenes y adultos cuidadores. Para brindar calma y aislamiento sonoro a la zona de lectura, se propuso a manera de cerco vivo una zona de gramíneas ornamentales (*Pennisetum sp.*) en juego con especies arbóreas columnares (*Casuarina equisetifolia*), las cuales tendrían como función la de direccionar el ruido fuera del espacio de lectura (**ver Figura 32**).

Finalmente, en las zonas de talud se propusieron especies rastreras (*Lippia nodiflora*) como estabilizadoras de zonas de riesgo.

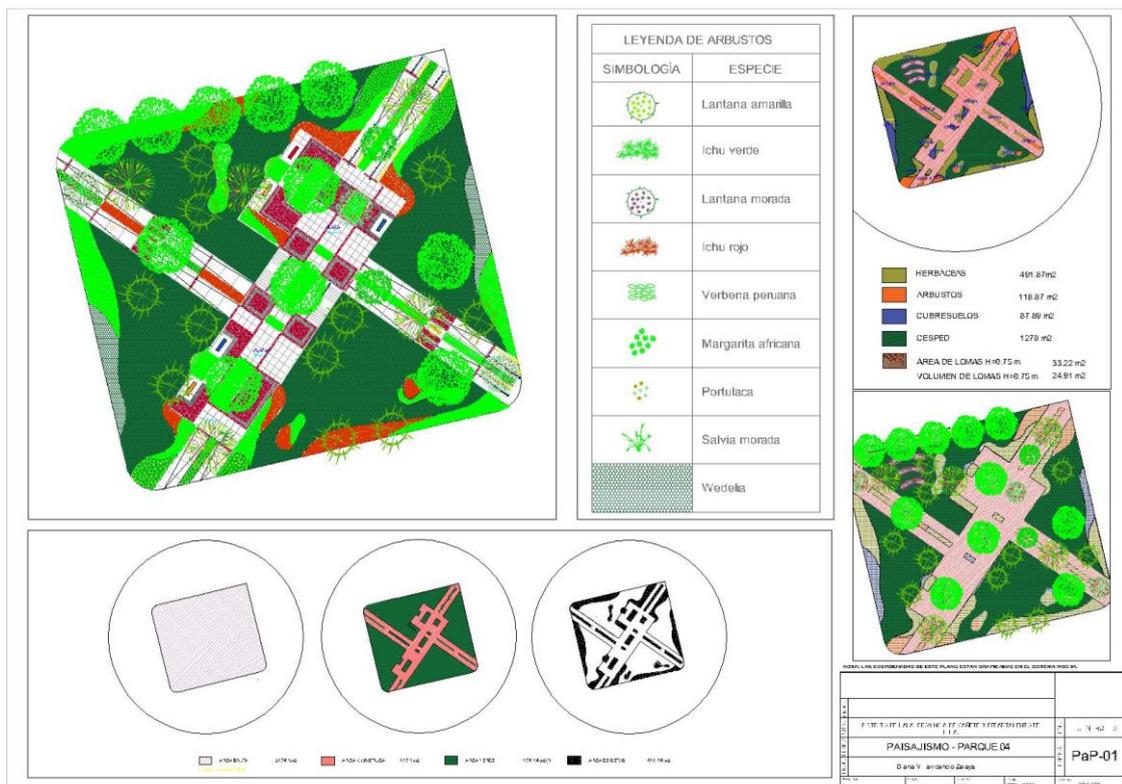


Figura 31: Plano de diseño de parque 04

- Parque 05

La arquitectura de este parque propone espacios lúdicos continuos a través de todo el espacio, jugando con las alturas y colores hasta llegar a la plataforma principal, ubicada en la zona alta del parque, la cual posee una increíble vista hacia el valle de Mala y el mar.

Al contemplar muchas pendientes debido a las alturas creadas por el área de arquitectura para los juegos propuestos, se propuso especies rastreras tapizantes (*Lippia nodiflora*) en las zonas de talud, así como zonas de setos de tamaño medio como protección. Por otro lado, se propuso especies con mucho color (*Lampranthus multiradiatus* y *Portulaca umbraticola*) alrededor de las zonas de juegos con alta inclinación, las cuáles dirigen hacia la plataforma principal.

Finalmente, alrededor de la plataforma principal se propuso especies herbáceas y arbustivas con mucho movimiento y color, floración en distintas estaciones para conservar el color durante todo el año, plantadas sobre lomas conformadas para brindar protección ante el talud de más de 4 metros de altura. Se debe tener en cuenta que, en la zona más pegada al talud, se contemplaron arbustos frondosos y de una altura prudente para brindar mayor protección (*Baccharis salicifolia*, *Tessaria integrifolia*, *Nerium olander*). La plantación de esta zona de setos de color se propuso formando figuras irregulares, con formas sinuosas y orgánicas, jugando con los tipos de inflorescencia (en espiga, corimbo terminal, capítulo, etc) para brindar un aspecto naturalista.

Finalmente, la misma conformación de setos se propuso en el paño frontal a la calle B pero en menor extensión (**ver Figura 32**).

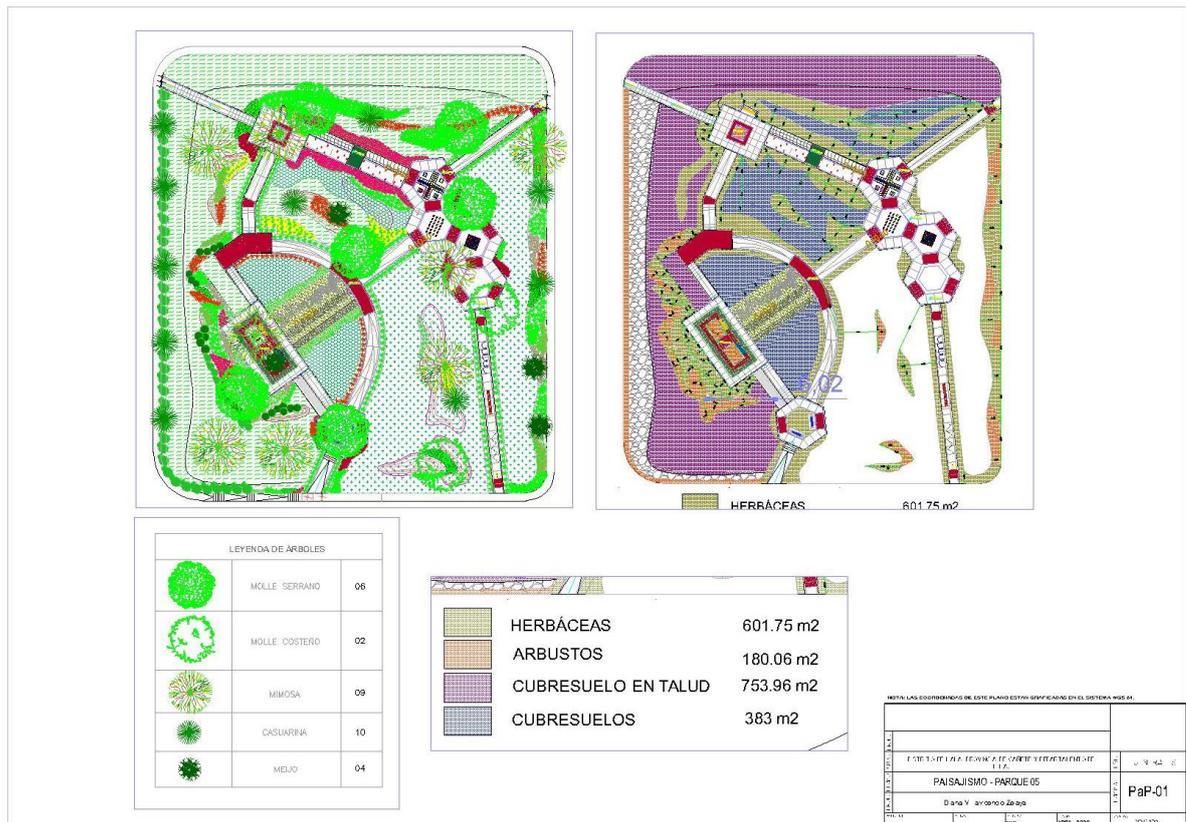


Figura 32: Plano de diseño de parque 05

- Parque 06

Este parque se encuentra ubicado paralelo al valle de Mala. Aprovechando esta vista, se propuso una franja de plantas arbustivas bajas que dieran visión de continuidad y mimetismo entre el valle y el parque. Se utilizaron plantas introducidas de crecimiento irregular y desordenado como tecomaria (*Tecomaria capensis*), en juego con plantas nativas (*Grindelia glutinosa*), ambas de textura media con una paleta de tonos cálidos. En esta zona también se propusieron especies arbóreas columnares en los extremos casuarina (*Casuarina equisetifolia*), para enmarcar la vista del valle desde la zona de mobiliario en contraste con árboles de arquitectura globosa y heterogénea (Mimosa, *Acacia saligna*).

En las zonas de talud se propuso la especie nativa mondonguito (*Lippia nodiflora*) junto a la especie nativa nicotiana silvestre (*Nicotiana glauca*). Para las jardineras existentes en la plataforma se propusieron especies introducidas de bajo mantenimiento y floración permanente, conservando los tonos propuestos. Se utilizó la especie wedelia (*Wedelia trilobata*) en el paño frontal para dar sensación de volumen y agrandar visualmente el área verde, creando movimiento alrededor del camino de arena propuesto para llegar a la zona de encuentro social (ver Figura 33).



Figura 33: Plano de diseño de parque 06

- Corredor verde

Este corredor fue diseñado por el equipo de paisajismo, con el fin de preservar especies nativas en él. Como se mencionó en el anteproyecto, la propuesta para este espacio fue convertir esta zona en un corredor biológico donde prevalezcan plantas nativas como refugio de especies de fauna silvestre. A su vez se plantearon zonas de material inerte pintado para lograr impacto visual hasta que las plantas logren establecerse y conformar el diseño. Se presentó rodear las lomas de especies arbustivas (*Baccharis salicifolia* y *Tessaria integrifolia*) para crear manchones frondosos y de textura gruesa e irregular por toda el área, en ciertas zonas se jugaba con la especie nicotiana (*Nicotiana Glauca*) para lograr salir de lo frondoso hacia lo columnar, desordenado y con movimiento, dando puntos de color amarillo con la inflorescencia.

Por otro lado, se plantearon como cubresuelos las especies hierba de alacrán (*Heliotropium curassavicum*) y hierba blanca (*Alternanthera halimifolia*) ubicadas al finalizar los setos arbustivos, para formar estratos vegetales jugando con las alturas y texturas de los arbustos y los cubresuelos.

Finalmente, para salir un poco de la paleta de color de las inflorescencias (amarillo – blanco) se integró al diseño como foco de color estacional, la planta oreja de perro (*Cistanthe paniculata*), especie anual que aparece en las estaciones de otoño-invierno con follaje suculento verde grisáceo y flores de color rosado intenso. Estas plantas se propusieron en focos solitarios para no interrumpir su ciclo.

3.4.2 Implementación del proyecto

Luego de la entrega de diseño al área de habilitación urbana y de riego para poder trabajar en conjunto las distintas especialidades que incluye un área verde, se procedió a realizar la gestión y coordinación para la implementación del proyecto en campo. Al igual que los diseños, las implementaciones se realizaron de acuerdo con las fechas establecidas por el área de proyectos dependiendo de la entrega de viviendas a los usuarios y al municipio.

Los pasos para la implementación del proyecto fueron los siguientes:

a. Presupuesto de instalación

Se realizó un presupuesto por área a implementar en el sistema de gerencia S10, en donde se tomaba en cuenta mano de obra, materiales e insumos (sustratos, agroquímicos, vegetación, granalla o piedra chancada ornamental, pintura, disolventes, tutores, entre otros) y equipos y herramientas a utilizar (lampa, rastrillo, pico, retroexcavadora, volquete, camión baranda, etc). Los cálculos se realizaban en base a rendimientos ingresados acorde a la unidad y tiempo que requería cada ítem. Para realizar los presupuestos se debía tomar en cuenta el ratio financiero de rentabilidad calculado por el área de planeamiento y control de obras y así asegurar que los gastos estén dentro de lo proyectado por la empresa.

El formato de presupuesto fue el mostrado en los anexos 2,3 y 4, donde en principio se realizaba una memoria descriptiva del diseño mencionando metrado de vegetación y material inerte, seguido por un cuadro de justificación de metrado del diseño. Luego se realizaba el presupuesto propiamente dicho en base al análisis de precios unitarios realizado en el sistema S10. Todo este documento se envió para su aprobación junto al diseño y justificación de metrado realizado en AutoCAD.

Cabe resaltar que los ítems del presupuesto dependían del tipo de área verde a instalar, mientras que en un área verde provisional no se realizaba una preparación de terreno muy exhaustiva y sólo se contemplaba plantación de una o dos especies en su mayoría cubresuelos, en un parque se tomaba en cuenta una preparación de terreno con mejoramiento

de sustrato, un diseño completo con variedad de plantas, en algunos casos se incorporaba material inerte como granalla pintada, en algunos terrenos poblados por vegetación espontánea se tomaba en cuenta la eliminación de maleza, entre otros factores.

b. Propagación de especies de flora nativa en vivero

Como se mencionó anteriormente, debido a la poca disponibilidad de plantas nativas en el mercado y en el vivero de plantas de la empresa, se procedió a realizar la propagación en el vivero del proyecto. Los pasos para lograr la propagación de plantas nativas se mencionan a continuación.

- **Preparación de sustrato**

El sustrato escogido fue diverso dependiendo de la especie y el tipo de propagación utilizada. Se preparó sustrato para propagación con semilla botánica utilizando los siguientes componentes: cáscara de arroz, arena de río y compost en la proporción 1:2:1. Se tomó en cuenta un sustrato con componentes que retengan humedad, pero tenga suficiente espacio poroso para permitir una buena germinación.

Para el caso de la propagación por estacas se formuló un sustrato a base de arena de río y tierra negra en la proporción 3:1. Se quiso que el sustrato sea lo suficientemente suelto para lograr un buen desarrollo inicial de raíces.

Finalmente, para el caso de propagación por hijuelos y plántulas se utilizó un sustrato en base a tierra del proyecto, arena de río, compost en la proporción 1:1:1. Se quiso lograr una rápida adaptación de la semilla vegetativa al suelo donde se instalaría dicha planta.

- **Recolección de semillas y compra de plantas madre**

La recolección de semillas se realizó en distintas ubicaciones dependiendo de la planta a propagar. En lo que viene a ser zona de bosque ribereño (vegetación ubicada en los bordes del río Mala) se ubicaron hijuelos de la especie *Tessaria integrifolia*, estacas de *Baccharis salicifolia* y semillas botánicas de *Nicotiana glauca*. Estas fueron cortadas con herramientas desinfectadas y trasladadas al proyecto para su posterior propagación. En el caso de las semillas botánicas se recolectaron semillas maduras y se guardaron en bolsas de papel para su traslado.

Por otro lado, se recogieron plántulas de *Cistanthe paniculata* en las laderas arenosas ubicadas dentro del proyecto en zonas aún sin movimiento de tierra ni habilitación urbana en la estación de otoño – invierno, estación donde germinan las semillas de la floración anterior por aumento de precipitaciones y humedad en dicha zona.

En el caso de la especie *Althernanthera halimifolia*, se recolectaron esquejes de plantas madre ubicadas dentro del proyecto en las calles de la habilitación urbana y en las zonas arenosas periféricas del proyecto. Se recolectaron también plántulas de la especie *Heliotropium curassavicum* dentro del proyecto.

Finalmente, la especie *Grindelia glutinosa* y *Encelia canescens* a pesar de que se encontraron en el vivero ubicado en Ica, se propagaron en el vivero debido a su alto costo. Se utilizaron las plantas compradas para el corredor verde como plantas madre. Se recolectaron semillas botánicas de *Encelia canescens* y esquejes de *Grindelia glutinosa*.

Las especies *Heliotropium peruvianum* y *Verbena litoralis* no se encontraron en la fecha que se deseó propagar, por lo tanto, se descartó del diseño.

- **Propagación**

La propagación propiamente dicha se realizó en el vivero del proyecto. Se estableció un espacio para propagación por semilla botánica en camas de propagación elevadas tipo túnel. La cobertura se realizó con plástico transparente para lograr temperaturas adecuada para la germinación y la altura de 1.2 m. Por otro lado, la propagación por estaca, hijuelo y plántulas se realizó directamente en bolsa de polipropileno bajo el área de tinglado.

Cabe resaltar que la reproducción de las especies *Cistanthe paniculata* y *Heliotropium curassavicum* se realizaron por semilla botánica siguiendo el ciclo regular de la planta en campo. Esto quiere decir, se recolectaron plantas madre y estas fueron llevadas directamente a su ubicación según diseño en campo (en la primera implementación de área verde) antes de la floración, una vez en campo, luego de la floración y esparcimiento natural de semillas, se recolectaron plántulas para ser llevadas a vivero para las siguientes implementaciones (ver Figura 34).



Figura 34: Plántulas propagadas en vivero de *Cistanthe paniculata*

- **Cuidado y mantenimiento**

Se realizaron labores culturales como el control de riego y fertilización, así como asegurar una correcta densidad de plantas para evitar crear ambientes favorables para la proliferación de plagas y enfermedades. Se realizó un adecuado desmalezado manual de los alrededores (canales de agua y bordes del vivero), así como incorporar cobertura para evitar el crecimiento de especies espontáneas que puedan atraer insectos en el vivero (**ver Figura 35**).



Figura 35: Plantas de la especie *Cistanthe paniculata* listas para ser plantadas en campo.

c. Pedidos de compra de insumos y alquiler de máquinas

Luego de asegurarnos que teníamos las plantas nativas disponibles para la implementación, se pasó a gestionar la compra de insumos para la preparación de terreno, plantación, etc. Estos pedidos dependían del tipo de implementación a realizar. Por ejemplo, en el caso de una implementación en talud pronunciado (parque 01 y 02), no se consideró maquinaria pesada, ya que la conformación y establecimiento del terreno se realizó por parte del área de ingeniería. El área de paisajismo realizó la preparación de terreno de manera manual. Por otro lado, en parques con zonas llanas o de menor pendiente si se utilizó maquinaria pesada como retroexcavadora para realizar el movimiento de tierra, mezcla e incorporación de tierra preparada en las zonas correspondientes.

Dentro de esta fase, dependiendo del tipo de terreno y el tipo de planta a utilizar se consideraba el sustrato preparado adecuado para la capa superior. Por ejemplo, si era para zona de césped se consideraba una mayor proporción de arena gruesa, ya que este requiere una capa gruesa para poder crecer sin dificultades de compactación al ser una especie tapizante de alto tránsito. Por el contrario, si era para zona de setos de plantas de requerimiento hídrico medio, se utilizaba una fórmula con menor proporción de arena y mayor proporción de materia orgánica, asegurando la retención de agua.

Los pedidos de materiales, insumos, herramientas y equipos se realizaron acorde a la programación de implementación de parques, estos se realizaban a través del sistema S10 para que puedan ser visualizados y solicitados por el área de logística. Luego de haberse realizado la compra por el área encargada se pasaba a realizar la coordinación de entrega con los proveedores en las fechas adecuadas acorde a los cronogramas de instalación de cada zona.

d. Adaptación de especies

Debido a que las plantas provenientes de viveros no siempre se encuentran en las condiciones medioambientales en las que se instalarán en el proyecto, se optó por pedir las con un tiempo prudente de anticipación para poder tenerlas en vivero, bajo las condiciones medioambientales del proyecto y con el tipo de agua para riego (proveniente de la planta de tratamiento) utilizada en las áreas verdes del proyecto. Esto nos ayudó a reducir la tasa de mortandad de las plantas a la hora de la plantación en campo por no adaptarse al medio y reducir costos de replantación.

e. Ejecución en obra

La ejecución de obra se realizó acorde a los cronogramas realizados en coordinación con el área de habilitación urbana y riego y agua potable.

Cabe resaltar que en el transcurso de obra siempre hay imprevistos los cuales requieren de coordinaciones para dar soluciones y actualizar los cronogramas, tratando de cumplir con los plazos de entrega previstos sin afectar o incrementar costos de implementación.

Los pasos para la ejecución de obras de las áreas verdes instaladas fueron los siguientes:

- **Preparación de terreno:**

- Limpieza y nivelación de terreno: se realizó en algunos casos con retroexcavadora, la cual rompía la capa arable normalmente compactada por los trabajos del área de riego y habilitación urbana, ayudándonos con la pala dentada para romper y/o eliminar terrones muy grandes de tierra o piedras muy grandes. Por otro lado, en terrenos con mayor pendiente (parques en talud) se trabajó la limpieza y nivelación solo con herramientas manuales para remover el terreno, eliminar basura, piedras, maleza y poder obtener un terreno limpio y nivelado para la aplicación de sustrato preparado en ciertas zonas (**ver Figura 36**).



Figura 36: Preparación de terreno de parque distrital.

- Conformación de Lomas: en algunos diseños se propusieron lomas y estos se conformaron con ayuda de la retroexcavadora. Los detalles finales para lograr buenos acabados se realizaban con herramientas manuales (**ver Figura 37**).



Figura 37: Conformación de lomas

- Preparación e incorporación de material fino: el material fino o sustrato, se preparaba en zonas aledañas al área de instalación con ayuda de la retroexcavadora para la mezcla. En parque o áreas verdes llanas o de baja pendiente y fácil acceso se trasladó directamente con la retroexcavadora, ahorrando tiempo y mano de obra, pero en parques ubicados en talud se realizó de dos maneras: se trasladó en carretillas a las zonas llanas de difícil acceso y en costales a las zonas de alta pendiente para su instalación.
- En las zonas de plantación llanas o con poca pendiente se incorporó sustrato preparado en base a arena gruesa, compost y guano de vaca, al igual que en zonas de jardineras de las plataformas principales y plazas de los parques. En zonas de talud con mucha pendiente se incorporaba el sustrato preparado con alta proporción en materia orgánica directamente en los hoyos de plantación, ya que la pendiente no permitía la aplicación de una capa superior de tierra suelta, esta se podría perder junto al agua durante el riego.
- Marcación de macizos: se realizaba en base al diseño planteado, dibujando las formas en el terreno con Cal. Se tuvo en cuenta las medidas exactas planteadas en el diseño para no afectar las cantidades de plantas previstas (**ver Figura 38**).



Figura 38: Marcación de macizos

- **Instalación de material inerte:**

Para algunas áreas de implementación como es el corredor verde, se utilizó confitillo pintado para realzar las zonas con color y disminuir el mantenimiento. Para lograr esto, se realizaron los siguientes pasos:

- Lavado de confitillo: este paso es importante ya que, si el confitillo trae mucha tierra, la pintura no pegará correctamente. Se realizaba con apoyo de maquinaria pesada para remover y “colar” el confitillo y se le suministraba agua con cisternas (**ver Figura 39**).



Figura 39: Lavado de confitillo

- Pintado de confitillo: Se realizó en lugares cercanos a la zona de instalación para evitar costos altos de traslado de la tierra. Se utilizaron los EPPs necesarios para las personas que manipulaban pintura (ver **Figura 40**).



Figura 40: Pintado de confitillo

- Marcación de formas: Se realizó el trazado de las formas correspondientes a rellenar con confitillo.
- Colocación de Malla en el terreno: para evitar el hundimiento de las piedras en el terreno ya que este es arenoso, se realizó la colocación de Malla Raschel.
- Traslado de piedras: Una vez pintado y secado el confitillo, se procedió a trasladarlo hacia el punto según diseño (ver **Figura 41**).



Figura 41: Traslado de piedras

- **Plantación de vegetación:**

En general la plantación se inició con las especies de porte arbóreo según ubicación en diseño. Se realiza de esta forma para evitar maltrato o pisadas a plantas más pequeñas como las herbáceas luego de ser plantadas. Luego se procedía a instalar las plantas arbustivas y herbáceas. En las áreas verdes a implementar en zonas de talud, se procedía primero con la plantación en zonas de mucha pendiente y difícil acceso. Vale recalcar que a estas zonas sólo tenía acceso personal capacitado y especializado en trabajos de altura, quienes podían ingresar con todos sus EPPs normados y supervisados por el ingeniero de seguridad de la empresa. Paso siguiente, se procedía con la plantación de arbustivas y herbáceas en zonas llanas y de fácil acceso para los trabajadores.

Para el caso de los parques con pendientes no muy pronunciadas y varios niveles (plataformas en distintos niveles), se procedía a iniciar la plantación en las zonas altas y culminar en los niveles bajos. Se realizó de esta forma debido a que, durante el trabajo en tierra siempre caen residuos o puede haber desprendimientos de tierra desde los niveles superiores plantados hacia los bajos, pudiendo dañar o matar individuos ya plantados.

Finalmente, se realizaba la colocación de césped en champas en el área correspondiente. Es importante recalcar que no se debe instalar el césped antes que la zona sea liberada y no se transite al menos unas semanas para así asegurar que no se desnivelen las champas con las pisadas y el prendimiento de la planta. (**ver Figura 42**)



Figura 42: Plantación culminada en parque 06

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados de la planificación, diseño e implementación de un proyecto paisajista en Mala fueron los siguientes:

- Se encontraron 4 problemáticas en el proceso de planificación, diseño e implementación de un proyecto paisajístico, siendo la más resaltante el uso errado de especies de plantas introducidas y de alto requerimiento hídrico, concordando con las afirmaciones de Heiland (2021):

Además del mayor uso de recursos, estas especies vegetales utilizadas son desconocidas para la fauna silvestre local, afectando las interacciones entre ellas, especialmente en casos muy específicos de algunas especies de lepidópteros y sus nutricias. Al no tener controladores naturales, muchas veces se transforman en invasivas y compiten con la flora local en perjuicio de la biodiversidad nativa (p.1)

Las especies de plantas introducidas encontradas en áreas verdes del proyecto que lograron adaptarse fueron *Pennisetum setaceum*, *Wedelia trilobata*, *Senecio angulatus*, *Lantana montevidensis* (flor amarilla), *Nerium oleander*, *Grevillea robusta*, *Acacia saligna* y *Tecoma stans*.

- Se diseñaron e implementaron 60,185.33 m² de área verde en el distrito de Mala, Cañete. Estas áreas verdes se encuentran dentro de parques y corredores verdes de uso público, los cuales incluyen mobiliario en buen estado e inclusivo, entre ellos, bancas, tachos de basura, aparcamiento de bicicletas, rampas, luminarias, juegos, mini gimnasios, señalética informativa, alcorques, entre otros. Por otro lado, se consideró dentro de los diseños de las áreas verdes el uso de plantas nativas de la zona, especies de bajo a medio requerimiento hídrico y el distanciamiento correcto entre especies arbóreas tal como lo menciona la Municipalidad Metropolitana de Lima (2022) en el Manual de Diseño Urbano Inclusivo para Lima Metropolitana.

Se propagaron 6000 individuos de plantas nativas, de las cuales las especies *Baccharis salicifolia* y *Alternanthera halimifolia* fueron las que tuvieron mayor porcentaje de

prendimiento (98%), luego la especie *Tessaria integrifolia* con un porcentaje del 90% de prendimiento de hijuelos, seguido por *Encelia canescens* con un 80% de germinación de semilla botánica y finalmente las especies *Grindelia glutinosa* (70%) y *Nicotiana glauca* (50% de germinación). En el caso de las especies *Heliotropium curassavicum* y *Cistanthe paniculata*, no se contabilizó la cantidad de plantas germinadas, ya que los esquejes y plantines fueron llevados directamente a campo para su propagación por semilla botánica natural.

Se plantaron 5132.42 m² de especies nativas, correspondiente al 40% del área total de setos según los diseños propuestos en el distrito de Mala.

- Se consideró como punto relevante dentro de los diseños los espacios de encuentro social y recreación, tal como lo menciona Carrasco (2016).
- Se visualizaron las siguientes especies de fauna de la zona: Mínero peruano (*Geositta peruviana*), Huerequeque (*Burhinus superciliaris*), Lechuza terrestre de la costa, Colibrí, loros de cabeza roja, especies de himenópteros polinizadores, así como especies controladores biológicos de la familia de los coccinélidos. Cabe resaltar que algunas de las especies voladoras mencionadas se apreciaron anidando en zonas protegidas por arbustos bajos del corredor verde (zona de vegetación nativa sin tránsito humano). Estos resultados concuerdan con la afirmación de Burgueño y Nardini (2017) quienes exponen que las plantas nativas proporcionan de alimento a la fauna del lugar, quienes a cambio suministran servicios como el control biológico, la polinización, la dispersión de semillas y la poda natural. Además, Barbetti (1995) afirma que la vegetación nativa sirve de cobijo y espacio para nidificar, así como proveedor de materia prima para la creación de nidos.
- Se logró realizar la entrega de las áreas verdes del proyecto a la Municipalidad Distrital de Mala acorde al Decreto Supremo N°. 029-2019-VIVIENDA (6 de noviembre del 2019).

V. CONCLUSIONES

Lo expuesto a lo largo del trabajo permite arribar las siguientes conclusiones:

- El planeamiento, desarrollo e implementación de un proyecto paisajístico se puede analizar bajo la metodología de Christine Tudor, la cual está fundamentada en los siguientes pasos: análisis de sitio, participación ciudadana, diseño y formulación del proyecto e implementación del proyecto.
- El mal estado de las áreas verdes en el distrito de Mala, la identificación de una planta nativa amenazada por actividades antrópicas, la falta de información acerca de plantas nativas, así como la baja oferta de estas en los viveros locales y la errada elección de especies para el diseño e instalación de las áreas verdes en las habilitaciones urbanas se identificaron como los principales problemas en el proceso de desarrollo de un proyecto paisajístico.
- El diseño e implementación de áreas verdes de bajo mantenimiento, la propagación de la especie *Cistanthe paniculata*, la búsqueda de plantas nativas, propagación en el vivero de la organización y su inclusión en los diseños de las áreas verdes, así como otras especies de fácil adaptación a la zona, fueron las estrategias de solución ante las problemáticas encontradas.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una evaluación periódica de las áreas verdes del distrito de Mala, de tal forma que el diseño de las nuevas áreas verdes sea un proceso con resultados eficientes.
- Debido a que un proyecto paisajista favorece a los usuarios brindando múltiples beneficios ecosistémicos, económicos, sociales y culturales, se recomienda contar con un equipo de paisajismo en toda empresa que realice habilitaciones urbanas formales, considerando especialistas en agronomía que puedan desarrollar proyectos que planteen espacios verdes sostenibles.
- Se recomienda el uso de especies nativas en futuros diseños paisajistas de espacios verdes urbanos, teniendo en cuenta la previa investigación y prueba de adaptación y manejo in situ.
- Se recomienda también el uso de especies llamadas comúnmente malezas en la agricultura en los diseños de las áreas verdes urbanas, así como la inclusión de huertos sociales o comunitarios.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burgueño, G. y Nardini, C. (2017). Diseño de espacios verdes sustentables con plantas autóctonas. Albatros.
- Chaverri-Flores, L.(2020). Participación ciudadana en metodologías para el diseño arquitectónico, urbano y de paisaje. *Revistarquis*, 9(001), 146-183. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/revistarquis/article/view/40228/41073>
- Cruz, C. H. (2018). *Análisis sociopolítico en un proyecto de habilitación urbana*. [Tesis de maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625223/CruzH_C.pdf?sequence=10&isAllowed=y
- Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA. (24 de diciembre del 2016). https://busquedas.elperuano.pe/download/full/5fGRI9_yqhBB15knTpyWyU
- Espinosa, A. & Fort, R. (2020). *Mapeo y Tipología de la Expansión Urbana en el Perú*. Grupo de Análisis para el Desarrollo. <https://www.grade.org.pe/publicaciones/mapeo-y-tipologia-de-la-expansion-urbana-en-el-peru/>
- Federación Española de Municipios y Provincias, Asociación de Empresas de Gestión de Infraestructura Verde, Asociación Española de Parques y Jardines Públicos. (2019). *Guía de la Infraestructura Verde Municipal*. https://redbiodiversidad.es/sites/default/files/GUIA_Biodiversidad_CAPITULOS1_5.pdf
- Federación Internacional de Arquitectura del Paisaje. (s.f.). Definición de paisajismo. <http://paiperu.org/ifla/>
- Heiland, P. (2021). *Utilización de plantas nativas y sus beneficios en el diseño de parques y jardines en la ciudad de bahía blanca*. [Trabajo final de la Tecnicatura Universitaria,

- Universidad Nacional del Sur]. Repositorio institucional del Departamento de Agronomía.
<https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/5819/Heiland%2c%20Paula%20-%20Trabajo%20final%20T%c3%a9cnico%20universitario%20en%20parques%20y%20jardines.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Junta de Andalucía. (2018). *Guía para el tratamiento del paisaje en la planificación urbanística*.
https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/guia_pp_v1_2019011.pdf
- Lándazuri, A. M y Mercado, J. S. (2004). *Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda*. Resma.
https://mach.webs.ull.es/PDFS/Vol5_1y2/VOL_5_1y2_e.pdf
- Lucena-Mayorga, C. y Valdivia-Oyarce, Y. (2016). Planificación urbana en el Perú: regulación y perspectivas. *Advocatus*, (033), 71-80.
<https://doi.org/10.26439/advocatus2016.n033.4417>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., versión 23.5 en línea. <<https://dle.rae.es>> (01 de octubre del 2022).
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). *Política nacional de vivienda y urbanismo*. <https://www.urbanistasperu.org/cendoc-surp/PNVU/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Vivienda%20y%20Urbanismo.pdf>
- Nieuwenhuijsen, M. (28 de octubre de 2021). Por qué es esencial que las ciudades tengan más espacios verdes. Instituto de Salud Global de Barcelona.
<https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/why-more-green-space-is-essential-for-cities/4735173/0>
- Ojeda, L.y Espejel, I. (2014). *Cuando las áreas verdes se transforman en paisajes urbanos: La visión de Baja California*. El colegio de la Frontera Norte.
https://colef.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1014/580/1/Cuando%20las%20%C3%A1reas%20verdes%20-Interiores_lectura.pdf
- ORDENANZA N° 1852. (28 de diciembre del 2014).
<https://smia.munlima.gob.pe/uploads/documento/793d8fbb0c8e70f5.pdf>

- Quevedo, R. F. (2019). *Las Habilitaciones Urbanas en el Perú: La importancia de su formalización a nivel nacional*. [Trabajo Académico para optar el título de Segunda Especialidad en Derecho Registral, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/23253/QUEVEDO_MELENDEZ_RUBEN_FERNANDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Real Academia Española. (s.f.). Planificación. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 1 de noviembre de 2022, de <https://dle.rae.es/planificaci%C3%B3n>
- Tudor, C (2014). Un acercamiento a la evaluación de carácter paisajístico. Natural England.

ANEXOS

Anexo 1: Formato de encuestas realizadas en la etapa de participación ciudadana.

***Obligatorio**

1. Nombre Completo

2. Edad *
Selecciona todos los que correspondan.
 15-18 años
 18-30 años
 30-50
 50 a más.

3. ¿Hace cuánto tiempo vive en Mala? *
Selecciona todos los que correspondan.
 1 año
 Entre 2 a 5 años
 Entre 5 a 10 años
 10 a más

4. ¿Qué actividades le gustaría potenciar en los espacios públicos del distrito de Mala? Puede marcar mas de una opción.
Marca solo un óvalo.
 Recreativas
 Lúdicas
 Comerciales
 Sociales
 Otras

5. ¿Qué elementos le gustaría incorporar en las áreas verdes de Mala? *
Marca solo un óvalo.
 Arbolado
 Huertas vecinales
 áreas para deportes (fútbol, voley, yoga, etc)
 Zonas de recreación
 Otro: _____

6. ¿Considera importante la iluminación en los parques? *
Marca solo un óvalo.
 no muy importante
 necesario
 importante

7. ¿Hay alguna especie arbórea o vegetal que le gustaría incorporar en las áreas verdes de Mala? *

8. ¿Qué resaltaría o cree que es muy característico de Mala? *

9. ¿Considera que hay algún servicio por incorporar en las áreas verdes de Mala? *
Marca solo un óvalo.
 Caniles (espacios para mascotas)
 tachos de basura
 bolsas para excretas de mascotas
 Otro: _____

10. ¿consideras que son importantes las áreas verdes urbanas? *
Marca solo un óvalo.
 muy importantes
 necesarias
 no son importantes

11. ¿Por qué son importantes las áreas verdes urbanas? Puedes marcar más de una respuesta. *
Marca solo un óvalo.
 interacción y participación social
 la vegetación brinda oxígeno
 espacios para las mascotas
 sirve como herramienta de enseñanza
 mejoran la salud física
 mejoran la salud psicológica
 Otro: _____

Anexo 2: Formato de memoria descriptiva del proyecto a presupuestar.

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO :
ESPECIALIDAD : **PAISAJISMO**
MONTO PRESUPUESTAL : *SIN PRESUNCIÓN*
SIN PRESUNCIÓN

DESCRIPCION DE TRABAJO :

Se realizó el presupuesto en base a un total de 2862.13 m² de área verde, dividida en 1136.9 m² de cubreruola; 601.75 m² de herbáceas; 130.06 m² de arbustar y 765.26 m² de grass americana. Tener en cuenta que se ha canalizado el agua de lluvia en algunas rectorías del parque para conformar barreras vivas de protección debido a que se tienen pendientes cercanas al mar de 4 m. de altura. Tener en cuenta también que se tiene un talud cercano de 192.17 m² de área aproximada, el cual se está canalizando como zona de cubreruola a futura (plantación cubrirá dicha zona conforme se vaya desarrollando), ya que no se puede plantar en el área respectiva debido a terreno dificultoso y acceso peligroso.



Anexo 3: Formato de justificación de metrados del proyecto a presupuestar.

PLANILLA DE METRADOS								
PROYECTO	SAN ANTONIO DE MALA 4			N° REVISION :	V2			
AREA	PAISAJISMO			RESPONSABLE :	D. Villavicencio			
PRESUPUESTO	SAM4-E3			FECHA :	27.06.2022			
Item	Metrados	Und	↑	Vece	Largo	Ancho	Alto	Metrado
01.01.01	NIVEL GRUESO							
01.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2						1934.15
01.01.02	NIVEL FINO							
01.01.02.01	PREPARACIÓN DE MATERIAL FINO	m2						1934.15
01.01.02.02	INSTALACIÓN DE MATERIAL FINO	m2						1934.15
01.02	SIEMBRA DE PLANTAS							
01.02.01	TRANSPORTE DE PLANTAS DENTRO DE OBRA							
01.02.01.01	TRANSPORTE DE PLANTAS A PUNTO DE SIEMBRA	und						14080.33
	CUBRESUELOS EN TALUD	und		753.96		3.60		2714.26
	CUBRESUELOS EN SETO	und		383.00		12.82		4910.06
	HERBÁCEA	und		601.75		3.60		5776.80
	ARBUSTO	und		180.06		3.60		648.22
	ÁRBOLES	und		31		1.00		31.00
01.02.02	SIEMBRA DE TALUD							
01.02.02.01	SIEMBRA DE CUBRESUELOS	m2						753.96
01.02.03	SIEMBRA DE SETOS							
01.02.03.01	SIEMBRA DE ARBUSTOS	m2						180.1
01.02.03.02	SIEMBRA DE HERBACEAS	m2						601.8
01.02.03.03	SIEMBRA DE CUBRESUELOS	m2						383.0

Anexo 4: Formato de presupuesto

Item	Descripción	Un	Metro	Precio (\$)	Parcial (\$)
01	INSTALACION PAISAJISMO PARQUE N° 05 - SAM4- E3				57,597.33
1.01	PREPARACIÓN DE TERRENO				21,971.94
01.01.01	NIVEL GRUESO				2,746.49
01.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,934.15	1.42	2,746.49
01.01.02	NIVEL FINO				19,225.45
01.01.02.01	PREPARACIÓN DE MATERIAL FINO	m2	1,934.15	9.16	17,716.31
01.01.02.02	INSTALACIÓN DE MATERIAL FINO	m2	1,934.15	0.78	1,508.64
01.02	SIEMBRA DE PLANTAS				33,885.38
01.02.01	TRANSPORTE DE PLANTAS DENTRO DE OBRA				3,801.69
01.02.01.01	TRANSPORTE DE PLANTAS A PUNTO DE SIEMBRA	und	14,080.33	0.27	3,801.69
01.02.02	SIEMBRA DE TALUD				3,830.12
01.02.02.01	SIEMBRA DE CUBRESUELOS	m2	753.96	5.08	3,830.12
01.02.03	SIEMBRA DE SETOS				15,979.70
01.02.03.01	SIEMBRA DE ARBUSTOS	m2	180.06	25.44	4,580.73
01.02.03.02	SIEMBRA DE HERBACEAS	m2	601.75	12.12	7,293.21
01.02.03.03	SIEMBRA DE CUBRESUELOS	m2	383.00	10.72	4,105.76
01.02.04	SIEMBRA DE CÉSPED				8,939.81
01.02.04.01	SIEMBRA DE GRASS	m2	841.79	10.62	8,939.81
01.02.05	SIEMBRA DE ÁRBOLES				1,334.07
01.02.05.01	SUMINISTRO + SIEMBRA DE ÁRBOL (h-2-3m) EN ZONA PLANA	und	6.00	73.72	442.32
01.02.05.02	SUMINISTRO + SIEMBRA DE ÁRBOL (h-1-2m)	und	25.00	35.67	891.75
01.03	VIÁTICOS Y MOVILIDAD				1,740.00
01.03.01	VIÁTICOS Y MOVILIDAD				1,740.00
01.03.01.01	VIÁTICOS Y MOVILIDADES	qib	1.00	1,740.00	1,740.00

PU \$	PARCIAL	COSTO I	NO CORREGIDA	Mano de Obra (\$)	Material (\$)	Equipos (\$)	Subcontratos (\$)
	\$ 17,988.43	\$ 6.28	7920.36	7,920.36	32,560.92	6,536.24	10,679.81
				3,346.08	14931.638	3,694.23	0
				2,611.10	0.00	135.39	0
				2,611.10		135.39	
				734.98	14,931.64	3,558.84	0
				212.76	14,931.64	2,572.42	
				522.22		986.42	
				4,474.28	17,629.28	2,842.02	8,939.81
				1,126.43	0	2,675.26	
				1,126.43		2,675.26	
				286.50	3,528.53	15.08	
				286.50	3,528.53	15.08	
				2,522.89	13,331.97	124.84	0
				387.13	4,173.79	19.81	
				1,618.71	5,596.28	78.23	
				517.05	3,561.90	26.81	
							8,939.81
							8,939.81
				538.46	768.78	26.83	
				201.96	230.28	10.08	
				336.50	538.50	16.75	
				0.00	0.00	0.00	1,740.00
				0.00	0.00	0.00	
							1,740.00