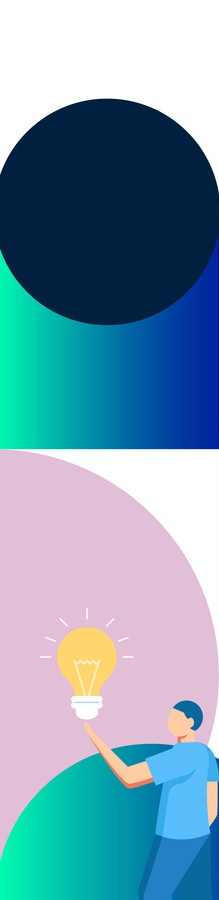
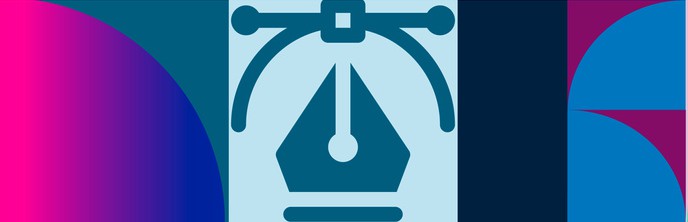
Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente



**Plan de Biodiversidad UTEM**

2025

**Tabla de Contenidos**

[**I.** **Introducción** 3](#_Toc187836053)

[**II.** **Objetivos del Documento** 3](#_Toc187836054)

[**2.1** **Objetivo General** 3](#_Toc187836055)

[**2.2** **Objetivos Específicos** 3](#_Toc187836056)

[**III.** **Alcance** 4](#_Toc187836057)

[**IV.** **Responsabilidades** 4](#_Toc187836058)

[**V.** **Definiciones** 4](#_Toc187836059)

[**VI.** **Diagnóstico de Biodiversidad** 5](#_Toc187836060)

[**6.1** **Flora** 6](#_Toc187836065)

[**6.1.1** **Espacios con áreas verdes** 6](#_Toc187836066)

[**6.1.2** **Indicadores por áreas verdes por habitante** 7](#_Toc187836067)

[**6.1.3** **Catastro de flora (No Macetas)** 8](#_Toc187836068)

[**6.1.4** **Catastro de flora (En Macetas)** 9](#_Toc187836069)

[**6.1.5** **Riesgo Fitosanitario** 10](#_Toc187836070)

[**6.1.6** **Estado de conservación** 11](#_Toc187836071)

[**6.2** **Fauna** 12](#_Toc187836072)

[**6.2.1** **Especies perchadas** 12](#_Toc187836073)

[**6.2.2** **Especies incidentales o no perchadas** 13](#_Toc187836080)

[**VII.** **Plan de manejo** 14](#_Toc187836081)

[**VIII.** **Fomento de buenas prácticas** 17](#_Toc187836082)

[**IX.** **Capacitación y Sensibilidad** 18](#_Toc187836083)

[**X.** **Objetivos Institucionales Metas y Plazos** 19](#_Toc187836084)

[**XI.** **Anexos** 26](#_Toc187836085)

# **Introducción**

El aumento de biodiversidad en los espacios públicos urbanos es esencial debido a múltiples razones vinculadas a recreación, ocio y belleza escénica, las cuales algunas se basan en los servicios ecosistémicos (Vásquez, 2016).  los servicios ecosistémicos se definen como las contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas que benefician al ser humano (Szumacher & Malinwskar, 2013; Vásquez, 2016). En primer lugar, la diversidad biológica en entornos urbanos promueve el bienestar de los ciudadanos, ya que espacios verdes con una variedad de plantas y animales favorecen la relajación y el esparcimiento, mejorando la calidad de vida y su salud mental. Además, promueve una seguridad alimentaria en los casos de presencia de especies frutales, de alimentación primaria y medicinal (Szumacher & Malinwskar, 2013).

Los servicios ecosistémicos también contribuyen a la salud ambiental, mejorando la calidad del aire y del agua al filtrar contaminantes y proporcionando hábitats para especies beneficiosas, como polinizadores y depredadores naturales de plagas, es decir servir de hábitat a especies nativa o endémica del lugar (Vásquez, 2016). Además, se ha demostrado que la biodiversidad tiene un impacto positivo en la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático, al contribuir a la regulación del clima local y la gestión de aguas pluviales (Szumacher & Malinwskar, 2013). En definitiva, fomentar la biodiversidad en los espacios públicos urbanos no solo enriquece el entorno estético, sino que también potencia la salud ecológica y social de las comunidades.

# **Objetivos del Documento**

## **Objetivo General**

* Estructurar un plan de manejo sustentable en biodiversidad, que contemple la conservación y protección en los espacios de diversidad biológica y recuperación de áreas verdes.

## **Objetivos Específicos**

* Establecer una línea base en flora y fauna
* Proteger especies nativas y vulnerables
* Prevenir los riesgos fitosanitarios
* Sensibilizar a la comunidad, mediante capacitación, talleres y campañas de difusión
* Identificación de especies y espacios en los campus de la universidad
* Recuperar espacios de áreas verdes en los campus de la universidad
* Promover nuevos espacios de áreas verdes en los campus de la universidad
* Establecer indicadores de monitoreos

# **Alcance**

El plan contempla una aplicación en los 3 campus de la Universidad (Centro, Ñuñoa y Providencia) más el Instituto Universitario de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

# **Responsabilidades**

1. Coordinador (a) de Gestión Ambiental

* Creación de documento relacionados a Biodiversidad y Manejo de Jardines
* Gestionar la implementación de proyectos relacionados en áreas verdes y huertos urbanos
* Entrega de directrices para campañas de sensibilización, encuesta y difusión en biodiversidad
* Gestionar la realización de talleres ambientales
* Capacitar a jardineros y auxiliares sobre riesgo fitosanitarios y protección de especies vulnerables

1. Coordinador (a) de Gestión de campus

* Entregar directrices para la gestión eficiente del agua

1. Administradores (as) de Campus

* Dar las facilidades para enviar a capacitación a auxiliares y jardineros

1. Director (a) de Programa de Sustentabilidad

* Gestionar los recursos para que el plan de biodiversidad se cumpla

# **Definiciones**

* **Abundancia promedio relativa**: proporción de una especie o taxón respecto a todas las especies o taxones contenidos en un área determinada.
* **Áreas verdes**: Son espacios abiertos que desempeñan un conjunto de funciones esenciales en el bienestar y calidad de vida de los centros urbanos. Desde un punto de vista ambiental, influye directamente en el medio ambiente urbano, y desde el punto de vista social, genera impactos y beneficios a la comunidad que lo rodea.
* **Biodiversidad**: El término hace referencia a la variedad de seres vivos o especies presentes en la Tierral, que incluye 3 niveles de organización biológica: ecosistemas, especies y genes.
* **Cambio climático**: Es la fluctuación de la temperatura y de los patrones climáticos, por efecto natural o a causas de origen antropológico.
* **Ecosistema**: Sistema ecológico constituido por un medio y los seres vivos que habitan en él, así como por sus relaciones mutuas.
* **Especie endémica**: Son aquellas especies que habitan de manera natural en un solo espacio determinado, esto puede ser un continente, país, una isla o zona particular y también en regiones con límites administrativos o biogeográficos. Un ejemplo endémico chileno es la araucaria (*Araucaria araucana*)*.*
* **Especie nativa**: Son aquellas especies que habitan de forma natural, es decir, que se originaron o se dispersaron de manera natural, sin intervención del ser humano. Un ejemplo nativo chileno es el espino (*Acacia caven*).
* **Fauna**: Hace referencia a toda especie de origen del reino animal presente en un lugar geográfico determinado.
* **Flora**: Hace referencia a toda especie vegetal presente en un lugar geográfico determinado.
* **Línea de base**: Consiste en la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución.
* **Medio ambiente**: conjunto de elementos bióticos (organismos vivos) y abióticos (factores físicos y químicos) que interactúan entre sí y con los seres humanos, formando el entorno en el que se desarrollan las actividades de la vida. Este incluye componentes naturales, como el aire, el agua, el suelo, los ecosistemas y la biodiversidad, así como los elementos modificados por la acción humana, como las ciudades y las infraestructuras.
* **Servicios ecosistémicos**: Los servicios ecosistémicos se definen como las contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas que benefician al ser humano.

# **Diagnóstico de Biodiversidad**

Este diagnóstico y plan es una síntesis de los resultados expuestos en los siguientes documentos:

1. Programa para la preservación, protección y manejo sustentable
2. Informe Línea Base Flora Universidad Tecnológica Metropolitana para cumplimiento objetivos APL 2.0
3. Informe Línea Base Fauna Universidad Tecnológica Metropolitana para cumplimiento objetivos APL 2.0
4. Plan Línea Base Flora y Fauna Universidad Tecnológica Metropolitana para cumplimiento objetivos APL 2.0
5. Planificación y programa de manejo sustentable de biodiversidad en la UTEM

## **Flora**

## **Espacios con áreas verdes**

La universidad cuenta con 48.412,6 m² de terreno distribuidos en sus campus, esto incluye los cuatro campus.

A continuación, se detalla la proporción de área verde en cada campus:

* Campus Macul: cuenta con un terreno de 20.163 m², de los cuales 2.285,3 m² corresponden a áreas verdes, representado un 11,3% del total.
* Campus Casa Central: posee una superficie de 22.937 m², con 1.487 m² destinados a áreas verdes, equivalentes al 6,5% del terreno.
* Campus Providencia: posee una superficie de 4.097,6 m², de los cuales 239,9 m² están destinados a áreas verdes, lo que representa 5.9% del total.
* Campus San Joaquín: posee una superficie de 1.215 m² y no presenta lugar destinado para áreas verdes.

Según Tabla 1: Comparación de área de campus versus áreas verdes disponibles actualmente, el 23,7% del terreno total de la universidad está destinado a área verde.

Tabla 1**:** Comparación de área de campus versus áreas verdes disponibles actualmente

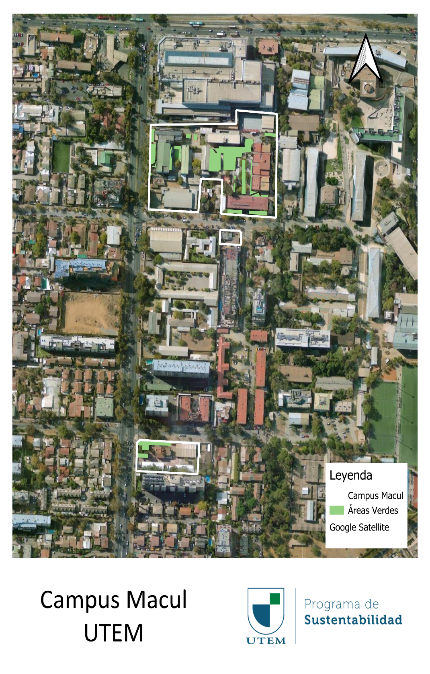
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Campus** | **Terreno (m2)** | **Áreas Verdes (m2)** | **Porcentaje (%)** |
| Macul | 20.163 | 2.285,3 | 11,3 |
| Casa Central | 22.937 | 1.487 | 6,5 |
| Providencia | 4.097,6 | 239,9 | 5,9 |
| San Joaquín | 1.215 | 0 | 0,0 |
| **Total** | **48.412,6** | **4.012,2** | **23,7** |

Fuente: Programa para la preservación, protección y manejo sustentable

En la Ilustración 1: Mapas georreferenciados de las áreas verdes de los campus Casa Central, campus Macul y campus Providencia, respectivamente, se pueden notar las áreas verdes o con vegetación presentes dentro de la universidad. Estos espacios no se consideran macetas o jardineras, debido a la definición de áreas verdes.

Ilustración 1: Mapas georreferenciados de las áreas verdes de los campus Casa Central, campus Macul y campus Providencia.

Imagen que contiene Calendario

Descripción generada automáticamenteInterfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente con confianza baja

## **Indicadores por áreas verdes por habitante**

El indicador de metro cuadrado de área verde por habitante hace referencia a la cantidad de espacio de áreas verdes disponible para cada persona en una determinada área urbana o comunidad, en este caso en la UTEM. Este indicador es utilizado para evaluar la calidad de vida en las ciudades, ya que las áreas verdes proporcionan beneficios ecosistémicos, como la mejora de la calidad del aire, la promoción de la actividad física y el bienestar mental. Cuanto mayor sea el número de metros cuadrados de área verde por habitante, mejor será la disponibilidad de espacios para la recreación y el descanso, lo cual contribuye al equilibrio ecológico y la salud de los ciudadanos.

La OMS establece que el estándar mínimo de áreas verdes debe ser de 9 m2/habitante.

En esta relación, según los valores extraídos para el año 2024, existe mayor número de metro cuadrados para académicos que para los demás estamentos.

El desglose de cada campus se puede observar en la Tabla 2: Indicador de metro cuadrado por habitante en la UTEM.

*Tabla 2:* Indicador de metro cuadrado por habitante en la UTEM

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Campus** | **Total AAVV (m2)** | **Académicos (m2)** | **Funcionarios (m2)** | **Estudiantes (m2)** | **Total (m2)** |
| Macul | 2285,3 | 11,48 | 20,22 | 0,62 | 0,57 |
| Central | 1487 | 5,65 | 1,79 | 0,56 | 0,40 |
| Providencia | 239,9 | 2,79 | 3,63 | 0,15 | 0,14 |
| San Joaquín | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total | 4012,2 | 7,32 | 3,90 | 0,51 | 0,42 |

Fuente: Elaboración propia

## **Catastro de flora (No Macetas)**

Se registraron 128 especies y 723 individuos en total, además de 8 individuos que no pudieron ser identificados (N.I.) debido a la falta de estructuras representativas, atribuible a la temporada en que se llevó a cabo el muestreo (invierno).

Entre las especies presentes, se destacan plantas ornamentales clasificadas en introducidas, nativas y endémicas, como se muestra en la Figura 1**:**  Porcentaje de presencia de flora.

Figura 1: Porcentaje de presencia de flora

Figura 2: Riqueza relativa de especies por campus

A modo de resumen, la Figura 2: Riqueza relativa de especies por campus presenta la riqueza relativa de especies por campus, es decir, el porcentaje del total de especies registradas en la universidad que se encuentran en los distintos campus. El edificio de San Joaquín se excluyó de esta comparación, ya que únicamente cuenta con plantas en macetas.

En el Anexo 1: Total de especies registradas (no macetas) se puede apreciar el listado completo de especies identificadas en áreas verdes.

## **Catastro de flora (En Macetas)**

En el catastro de las plantas en maceta se registraron 86 especies y 228 individuos, principalmente de la familia Crassulaceae, es decir, suculentas. Las especies más comunes fueron Chlorophytum capense, Aloe maculata y Pelargonium cf. zonale, destacadas por su valor ornamental.

En la Figura 3: Porcentaje presencia de flora en maceta se muestra la proporción de flora en maceta existente en la universidad de acuerdo a su origen.

Figura 3: Porcentaje presencia de flora en maceta

En el Anexo 2: Total de especies registradas en macetas se muestra listado completo de especies identificadas en macetas.

## **Riesgo Fitosanitario**

Reconocer las especies en riesgo de conservación es crucial para implementar estrategias eficaces que aseguren su supervivencia a largo plazo y la preservación de la biodiversidad global.

En la Tabla 2: Individuos en riesgo sanitario, podemos encontrar las especies en riesgo fitosanitario dispuestas en los diferentes campus de la universidad y los daños se pueden observar en las fotografías del Anexo 3: Fotografías de individuos con riesgo fitosanitario

*Tabla 3: Individuos en riesgo sanitario*

| **N°** | **Especie** | **Campus** | **Categoría de riesgo** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | *Phoenix canariensis* | Central | Fisura transversal en fuste en la porción inferior. |
| 2 | *Citrus aurantium* | Central | Corteza en mal estado y presencia de cancros. |
| 3 | *Citrus aurantium* | Central | Ramas dañadas que sumadas a la altura y ángulo podrían ceder. |
| 4 | *Cedrus sp.* | Central | Árbol de gran altura con ramas abiertas. |
| 5 | *Ficus elastica* | Central | Árbol de gran altura con ramas extendidas sobre el techo. Además, el levantamiento de raíces produce daño en el piso asociado. |
| 6 | *Ficus elastica* | Central | Árbol de gran altura con ramas extendidas por sobre el techo. Además, el levantamiento de raíces produce daño en el piso asociado. |
| 7 | *Cedrus libanii* | Central | Árbol de gran altura con ramas abiertas y extendidas. Además, presenta podas recientes mal hechas. |
| 8 | *Eucalyptus globulus* | Ñuñoa | Árbol de gran altura con un daño menor en la corteza. |
| 9 | *Quillaja saponaria* | Ñuñoa | Árbol de media altura, pero con crecimiento considerablemente inclinado. |
| 10 | *Cryptocarya alba* | Ñuñoa | Árbol de media altura, pero con crecimiento  Considerablemente inclinado. |
| 11 | *Acer negundo* | Ñuñoa | Árbol de altura media, que presenta fisuras y cancros en ramas y fuste. |
| 12 | *N.I.* | Ñuñoa | Árbol de altura media con severos daños en fuste por podas drásticas. Además, presenta fisuras longitudinales de profundidad media a alta. |

Fuente: Modificación de “Tabla V” del “Informe Línea Base Flora Universidad Tecnológica} Metropolitana para cumplimiento objetivos APL 2.0”, Zúñiga (2024).

## **Estado de conservación**

Muchas especies enfrentan amenazas como la destrucción de hábitats, el cambio climático, la sobreexplotación o la contaminación, lo que pone en peligro su existencia y, en muchos casos, también afecta a los ecosistemas de los cuales dependen otras especies. Identificar a tiempo aquellas especies en peligro permite priorizar esfuerzos de conservación y aplicar medidas de protección adecuadas.

En la Tabla 3: Estado de conservación, se puede observar dos especies que se encuentran en estado vulnerable (VU), según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) de Chile.

*Tabla 4: Estado de conservación*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Especies** | **Estado de conservación** | **Campus** |
| *Crinodendron patagua* | Vulnerable (VU) | Macul |
| *Persea lingue* | Vulnerable (VU) | Macul |

Fuente: Información extraída del “Informe Línea Base Flora Universidad Tecnológica} Metropolitana para cumplimiento objetivos APL 2.0”, Zúñiga (2024).

## **Fauna**

## **Especies perchadas**

En los campus de la UTEM, especialmente aquellos con áreas verdes y espacios naturales, es posible encontrar diversas especies estacionarias o perchadas de aves. Son aquellas aves que suelen establecerse en el entorno debido a la disponibilidad de recursos como alimento, refugio y sitios de anidación. Algunas de las especies más comunes, en todos los campus, incluyen aves como la tórtola, el chincol y la paloma doméstica.

En los campus Casa Central y Macul tienen una mayor frecuencia del zorzal, el chercán, el cachudito, el jilguero, la rara, el tordo, el tijeral, el tiuque y el picaflor chico. Las especies el peuco y el halcón peregrino, solo se observaron en el campus Casa Central. Los animales de mayor frecuencia suelen adaptarse a la presencia humana, frecuentando jardines, árboles y áreas abiertas. Además, las aves estacionarias son clave en el equilibrio ecológico, ya que ayudan en la dispersión de semillas, el control de insectos y el mantenimiento de la biodiversidad local.

En la Tabla 5: Fauna perchada presente en los campus, se puede revisar el registro total de aves observadas, donde se señala la abundancia promedio relativa contando el avistamiento perchado o no perchado, y en que campus estuvieron presentes.

*Tabla 5: Fauna perchada presente en los campus*

| **Especies** | **Nombre común** | **Origen** | **Abundancia**  **Promedio**  **Relativa** | **Campus** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Zenaida auriculata* | Tórtola | Nativa | 12,5 | Todos los campus |
| *Zonotrichia capensis* | Chincol | Nativa | 12,1 | Todos los campus |
| *Turdus falcklandii* | Zorzal | Nativa | 26,4 | Casa central y Macul |
| *Troglodytes aedon* | Chercán | Nativa | 13,5 | Casa central y Macul |
| *Anairetes parulus* | Cachudito | Nativa | 1,0 | Casa central y Macul |
| *Spinus barbatus* | Jilguero | Nativa | 9,9 | Casa central y Macul |
| *Phytotoma rara* | Rara | Nativa | 4,1 | Casa central y Macul |
| *Curaeus curaeus* | Tordo | Nativa | 0,4 | Casa central y Macul |
| *Leptasthenura aegithaloides* | Tijeral | Nativa | 1,6 | Casa central y Macul |
| *Daptrius chimango* | Tiuque | Nativa | 5,3 | Casa central y Macul |
| *Sephanoides sephanoides* | Picaflor chico | Nativa | 4,0 | Casa central y Macul |
| *Columna livia* | Paloma doméstica | Exótica | 17,3 | Todos los campus |
| *Parabuteo unicinctus* | Peuco | Nativo | 0,7 | Casa Central |
| *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | Nativo | 0,9 | Casa Central |

Fuente: Información extraída del “Informe Línea Base Fauna Universidad Tecnológica Metropolitana para cumplimiento objetivos APL 2.0”, Zúñiga (2024).



## **Especies incidentales o no perchadas**

Además de las especies estacionarias, también es posible encontrar aves incidentales o no perchadas, aquellas que no se establecen de forma permanente en el área, pero que pasan ocasionalmente debido a su migración o desplazamiento temporal. Estas aves suelen ser observadas en momentos específicos del año, como en la temporada de migración, cuando atraviesan el campus en su trayecto hacia otras zonas. A diferencia de las aves perchadas, estas especies no suelen quedarse a anidar ni formar parte del ecosistema estable del campus, pero su presencia es un recordatorio de la diversidad y dinámica de la avifauna en el entorno urbano. Aunque su estancia es breve, su observación ofrece valiosa información sobre los patrones migratorios y el estado de las aves en la región.

Algunas de las especies que se presentan en todos el campus como incidente fue la cotorra argentina. El jilguero se presenta en el campus Casa Central como incidente, pero en Macul como perchado. La golondrina chilena se encuentra incidentemente en el campus Macul. Para las especies tiuque, queltehue y gaviota dominicana, se presentan incidentemente en los campus Casa Central y Macul.

En la Tabla 6: Fauna incidental presente en los campus., se puede revisar el registro total de aves observadas, donde se señala la abundancia promedio relativa contando el avistamiento perchado o no perchado, y en que campus estuvieron presentes.

*Tabla 6: Fauna incidental presente en los campus.*

| **Nombre Científico** | **Nombre Común** | **Origen** | **Abundancia**  **Promedio Relativa** | **Campus** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Larus dominicanus* | Gaviota dominicana | Nativa | 0,7 | Casa central y Macul |
| *Vanellus chilensis* | Queltehue | Nativa | 1,0 | Casa central y Macul |
| *Tachycineta leucopyga* | Golondrina chilena | Nativa | 1,0 | Macul |
| *Spinus barbatus* | Jilguero | Nativa | 9,9 | Casa central y Macul |
| *Myiopsita monachus* | Cotorra argentina | Exótica | 7,7 | Todos los campus |
| *Daptrius chimango* | Tiuque | Nativa | 5,3 | Casa central y Macul |

Fuente: Información extraída del “Informe Línea Base Fauna Universidad Tecnológica Metropolitana para cumplimiento objetivos APL 2.0”, Zúñiga (2024).

# **Plan de manejo**

El plan de biodiversidad de la Universidad Tecnológica Metropolitana contemplará un manejo en especies con riesgo fitosanitario, cuidado de especies vulnerables y proyectos de recuperación de espacios, con el objetivo de promover un ambiente favorable para las aves.

* 1. **Monitoreo y seguimiento a especies de riesgo fitosanitario**

El monitoreo y seguimiento a especies de riesgo fitosanitario es un proceso esencial para detectar, prevenir y controlar plagas y enfermedades que podrían afectar la salud de los jardines, el medio ambiente y la biodiversidad. Las especies de riesgo fitosanitario incluyen insectos, hongos, bacterias, virus, malas hierbas y otros organismos que pueden causar daños. A continuación, se desglosa los pasos de un monitoreo óptimo:

1. **Inspección visual:** Realizar inspecciones periódicas, ya que, es la primera línea de defensa contra plagas y enfermedades. Estas inspecciones deben incluir la observación directa de las plantas en busca de signos visibles de infestación, como:
   1. Plagas
   2. Síntomas de enfermedades
   3. Factores ambientales
2. **Monitoreo de especies vulnerables:** Algunas de las especies presentes son más susceptibles a ciertos tipos de plagas o enfermedades que otras.
3. **Identificación y diagnósticos de problemas:** Cuando se detecta alguna enfermedad o plaga, es imprescindible identificar el causante del daño.
4. **Implementación de medidas de control:** Si se detecta una plaga o enfermedad, el siguiente paso es aplicar estrategias de control. Estas pueden incluir:
   1. **Control biológico:** Introduciendo los enemigos naturales de las plagas.
   2. **Control químico:** Utilización de biopreparados para evitar agroquímicos.
   3. **Control cultural:** Utilización de técnicas como manejo de suelo y podas, que ayuden a propagación de enfermedades.
5. **Seguimiento continuo y registro de datos:** El seguimiento continuo es primordial para un éxito a largo plazo. Para esto se recomienda registrar los siguientes datos:
   1. Fecha de inspección
   2. Especies observadas
   3. Tipo de plaga o enfermedad detectada
   4. Acciones tomadas para el control
   5. Resultados y efectividad de los tratamientos aplicados

Para este proceso es fundamental capacitar a los jardineros a cargo de los espacios comunes y jardines de la universidad. Debido a que es un proceso dinámico y continuo que requiere una combinación de observación regular, diagnóstico adecuado y aplicación de estrategias de control eficaces. La salud de las especies establecidas y próximas a plantar depende de la capacidad de detectar problemas a tiempo y de implementar acciones correctivas de manera eficiente. En la Figura 11, podemos observar los alineamientos a seguir para un monitoreo eficaz.

Tabla 7: Puntos críticos de riesgo, recomendaciones y medidas de mitigación de los riesgos asociados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Daños y Riesgos asociados** | **Recomendación y Manejo** |
| A. Daños en el tronco por acción de hongos degradadores (pudriciones), presencia de carpóforos o insectos por presencia de aserrín o galerías, también se consideran presencia de cancros, abultamientos y bifurcaciones del fuste. | Observación y monitoreo permanente para determinar el grado de avance del agente de daño, y así determinar en el futuro su eliminación y sustitución del ejemplar. |
| B. Altura superior a 25 m debido a que sobrepasan la altura de los edificios y generan un gran riesgo producto del efecto vela de las copas. | Poda de ápice o desbaste hasta una altura de 25 m. Tomando en cuenta aprovechar de realizar poda de copa para mantener simetría y así minimizar riesgos de accidentes. |
| C. Levantamiento de raíces o asimetría de ellas producto de la poda de éstas por acción humana o impedimento de crecimientos producto de una barrera mecánica, terreno muy compactado o muy poca área de crecimiento. | Manejo para evitar inclinación de los árboles por medio de cables o tensores. Si es así se propone la eliminación y sustitución del ejemplar. |
| D. Inserción de ramas con ángulos mayores a 60 grados en relación al fuste. | Poda de ramas con ángulos muy abiertos y aprovechar de realizar poda de copa para recuperar asimetría. |

Fuente: Propuesta inventario de biodiversidad APL 2.0, Red campus sustentables (2023).

* 1. **Cuidado de especies vulnerable**

El cuidado de especies en estado de conservación vulnerable dentro de un jardín requiere un enfoque especializado y responsable para asegurar que estas plantas reciban la atención necesaria para prosperar en un entorno controlado. Las especies vulnerables en un jardín suelen ser aquellas cuya supervivencia está amenazada por diversos factores, como la pérdida de hábitat, el cambio climático o la competencia con especies más agresivas. Para garantizar su conservación, es fundamental proporcionar un ambiente adecuado que simule sus condiciones naturales lo más posible, como el tipo de suelo, la humedad, la luz y la temperatura adecuadas.

El cuidado de estas especies incluye prácticas como la protección contra plagas y enfermedades, utilizando métodos ecológicos y sostenibles, ya que las especies vulnerables pueden ser más sensibles a tratamientos químicos. Además, se debe realizar un monitoreo regular para evaluar su salud y detectar signos de estrés, deficiencias nutricionales o daños por condiciones ambientales adversas. Idealmente, es necesario contar con sistemas de riego adecuados y técnicas de fertilización orgánica para fomentar su crecimiento sin alterar su equilibrio natural.

También es crucial evitar la competencia con especies invasoras que puedan estar presentes en las áreas verdes, ya que estas pueden desplazar a las especies vulnerables, dificultando su adaptación y crecimiento. El diseño del jardín debe considerar las necesidades específicas de cada especie, asegurando que estén ubicadas en zonas donde puedan recibir el nivel adecuado de luz y nutrientes sin ser sobrepasadas por otras plantas.

La educación y sensibilización también juegan un papel importante, ya que el público debe ser informado sobre la importancia de estas especies y cómo cuidarlas adecuadamente. Además, un seguimiento continuo es clave para garantizar que las especies vulnerables en el jardín sigan siendo protegidas y puedan ser parte de programas más amplios de conservación, como la reforestación o la creación de hábitats seguros dentro del espacio verde.

* 1. **Proyecto de restauración en los campus**

El plan de Biodiversidad contempla, principalmente, restaurar un espacio abandonado, construyendo una asociación de plantas nativas y endémicas de todas las estratas posibles. El objetivo es intervenir campus Ñuñoa, campus Centro (san Ignacio 405) y campus Providencia.

* 1. **Protección y preservación de la fauna**

Este plan busca crear un ambiente favorable para las aves, favoreciendo su reproducción, alimentación, descanso y protección a sus hábitats. Por lo tanto, los esfuerzos de este programa se enfocan en la protección, conservación, manejo, promoción de la educación y difusión de diferentes acciones en torno a la vegetación.

Es importante mencionar que todo esfuerzo realizado en promover espacios verdes para la UTEM, representarán acciones que promoverán la biodiversidad de fauna en todos los espacios.

# **Fomento de buenas prácticas**

El plan elaborado promoverá la identificación de especies y espacios de la universidad para que toda la comunidad universitaria tenga conocimiento de las especies presente y genere un sentido de pertenencia y cuidado a las áreas verdes de la universidad.

* 1. **Identificación de especies en los campus**

El uso de carteles de identificación en jardines es una estrategia clave para promover el conocimiento, el respeto y la comprensión de las especies presentes, tanto para la comunidad universitaria como para el personal encargado del cuidado del espacio. Colocar estos carteles no solo facilita la identificación de las plantas, sino que también juega un papel educativo, ambiental y de preservación de espacios. La señalización deberá tener como mínimo la siguiente información:

1. **Origen geográfico**
2. **Familia botánica**
3. **Características distintivas**
4. **Importancia ecológica**
5. **Uso tradicionales o medicinales**
6. **Estado de conservación**

Colocar carteles es también una herramienta para sensibilizar a las personas sobre la importancia de preservar la biodiversidad. Al identificar las especies, los carteles pueden destacar aquellas que son vulnerables, raras o que tienen una función crucial en el ecosistema. Esto fomenta el respeto por las plantas, su conservación y la comprensión de que no todas las especies deben ser tocadas o alteradas, especialmente en ecosistemas frágiles como los que se buscan restaurar.

* 1. **Uso Eficiente del agua**

En cada nuevo espacio de habilitación de áreas verdes, el plan de biodiversidad fomentará el uso eficiente del agua mediante capacitación y formas de riego eficientes como:

Riego por goteo o microaspersión: reduce el uso innecesario de agua y protege el suelo, cuidando a los microorganismos beneficiosos y evita el daño al hábitat.

Programación del riego: Realizar el riego en momentos de menos evaporación (temprano en la mañana o al atardecer) para ahorrar agua y prevenir la escasez.

* 1. **Especies Nativas**

El uso de vegetación nativa en los nuevos proyectos es una estrategia para promover la sostenibilidad y proteger la biodiversidad. Las plantas nativas están adaptadas a las condiciones locales, requieren menos recursos y proporcionan hábitats esenciales para la fauna.

# **Capacitación y Sensibilidad**

* 1. **Capacitaciones de jardineros**

La contratación y/o capacitación de jardineros juega un papel crucial en la sostenibilidad a largo plazo de cualquier proyecto de jardinería, reforestación y mantención de vegetación, especialmente cuando se trata de propuestas ambiciosas como las de crear o mantener espacios verdes en entornos educativos como los campus universitarios.

Un jardín bien cuidado no solo tiene un valor estético, sino que también contribuye a la biodiversidad, la salud ambiental y el bienestar de los estudiantes, docentes y personal no docente.

La capacitación de jardineros y auxiliares es fundamental para asegurar que las áreas verdes sean mantenidas adecuadamente. Estos funcionarios deben tener un conocimiento profundo sobre botánica, paisajismo y ecología, así como habilidades prácticas en mantenimiento de jardines, que den ser entregados bajo el lineamiento de la gestión ambiental UTEM.

* 1. **Sensibilidad de la comunidad**

El Programa de Sustentabilidad deberá realizar una encuesta de sensibilidad dirigida a la comunidad de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM). Este estudio tiene como objetivo recoger las opiniones, percepciones y preocupaciones de estudiantes, docentes y personal administrativo sobre diversos aspectos de la biodiversidad que afectan a la universidad.

La información recolectada permitirá identificar áreas de mejora y fortalecer la relación entre la universidad y sus miembros, contribuyendo a un entorno más inclusivo y adaptado a las necesidades de la comunidad.

* 1. **Talleres de educación ambiental**

Los talleres de educación ambiental son una actividad participativa diseñada para sensibilizar y capacitar a la comunidad universitaria sobre la importancia de conservar la diversidad biológica y promover prácticas que contribuyan a su protección. Como, por ejemplo: cultivar alimentos en entornos urbanos, como en sus hogares y espacios comunes dentro de la universidad, planificación y diseño de huertos, la siembra, la realización almácigos y viverización, manejo de riego, manejo de plagas y manejo de suelo o sustrato, cosecha y conservación de semillas, plantas y alimentos, entre otras.

El programa de sustentabilidad junto a las iniciativas de voluntariado “Acción UTEM”, Oficina Sustentable u otro programa/iniciativa interna o externa de la universidad deberán realizar talleres de educación ambiental, con el fin de ofrecer una visión integral en materia ambiental.

* 1. **Difusión y Campañas**

El Programa de Sustentabilidad realizará difusión en materia de biodiversidad mediante diferentes estrategias y actividades destinadas a compartir información y sensibilizar a todos los estamentos de la institución, sobre la importancia de conservar y proteger la diversidad biológica. Este proceso busca generar un cambio de actitud y comportamiento, promoviendo la participación de la comunidad universitaria en acciones que favorezcan el cuidado y protección de la biodiversidad.

# **Objetivos Institucionales Metas y Plazos**

El plan de Biodiversidad establece los siguientes objetivos institucionales:

1. Elaborar un marco documental sobre Biodiversidad y Manejo de Jardines que cumpla con indicadores del Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior (RESIES) y Plan de Biodiversidad UTEM
2. Promover la sensibilización y educación ambiental, fomentando la participación de la comunidad UTEM para que genere un compromiso hacia prácticas sostenibles y protección a la diversidad biológica
3. Difundir información y conocimientos sobre biodiversidad a través de campañas en RRSS, Mailyng y actividades, con el propósito de generar conciencia en la comunidad UTEM
4. Aumentar la cantidad de metros cuadrados por persona UTEM (Estudiantes, Académicos y Funcionarios)

En la Tabla 8: Plan de biodiversidad se muestra las actividades asociadas a los objetivos, plazos, indicadores y metas de cada acción a realizar.

*Tabla 8: Plan de biodiversidad*

| **Objetivos** | **Acción /Actividad** | **Frecuencia** | **Responsable** | **Plazo de Cumplimiento** | **Indicador** | **Meta** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Elaborar un marco documental sobre Biodiversidad y Manejo de Jardines que cumpla con indicadores del Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior (RESIES) y Plan de Biodiversidad UTEM | Actualización del plan de biodiversidad | Cada 3 años actualizar documento | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2027 | n° de documento | 1 documento |
| Elaboración de documento de riesgo fitosanitario | Anualmente actualizar documento | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de documento | 1 documento |
| Elaboración de documento de cuidado de especie vulnerable | Anualmente actualizar documento | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de documento | 1 documento |
| Elaboración de registro de monitoreo de especies con riesgos fitosanitario | Anualmente actualizar documento | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de documento | 1 documento |
| Elaborar un marco documental sobre Biodiversidad y Manejo de Jardines que cumpla con indicadores del Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior (RESIES) y Plan de Biodiversidad UTEM | Elaboración de registro de monitoreo de especies vulnerables | Anualmente actualizar documento | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de documento | 1 documento |
| Actualizar documentos de línea base de flora | Cada 3 años actualizar documento | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2027 | n° de documento | 1 documento |
| Actualizar documentos de línea base de flora | Cada 3 años actualizar documento | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2027 | n° de documento | 1 documento |
| Elaboración de documento para el uso de biocidas y biopreparados | Anualmente actualizar documento | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de documento | 1 documento |
| Elaborar un marco documental sobre Biodiversidad y Manejo de Jardines que cumpla con indicadores del Reporte y Evaluación de la Sustentabilidad en Instituciones de Educación Superior (RESIES) y Plan de Biodiversidad UTEM | Elaboración de documento para el manejo de residuos vegetales | Anualmente actualizar documento | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de documento | 1 documento |
| Promover la sensibilización y educación ambiental, fomentando la participación de la comunidad UTEM para que genere un compromiso hacia prácticas sostenibles y protección a la diversidad biológica | Realizar talleres ambientales que concientice a la comunidad universitaria | Semestral | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de personas que asistieron | 15 personas (Funcionarios, académicos y estudiantes) por campus |
| Señalización de especies en los campus de la universidad | Anualmente generar proyectos de señalización de especie | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de señalización | 10 señalizaciones por campus |
| Promover la sensibilización y educación ambiental, fomentando la participación de la comunidad UTEM para que genere un compromiso hacia prácticas sostenibles y protección a la diversidad biológica | Señalización de espacios con áreas verdes en los campus de la universidad | Anualmente señalizar espacios de área verde | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de señalización | 2 campus Central 2 campus Ñuñoa 1 campus Providencia |
| Realizar capacitación en los documentos creado | Anualmente realizar capacitación | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de personas capacitadas | 15 personas (Funcionarios, académicos y estudiantes) por campus |
| Realizar capacitación en materia de biodiversidad | Anualmente realizar capacitación | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de personas capacitadas | 15 personas (Funcionarios, académicos y estudiantes) por campus |
| Promover la sensibilización y educación ambiental, fomentando la participación de la comunidad UTEM para que genere un compromiso hacia prácticas sostenibles y protección a la diversidad biológica | Generar encuesta de sensibilización y hábitos en biodiversidad | Cada 3 años | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2027 | n° de encusta | 15 personas (Funcionarios, académicos y estudiantes) por campus |
| Difundir información y conocimientos sobre biodiversidad a través de campañas en RRSS, Mailyng y actividades, con el propósito de generar conciencia en la comunidad UTEM | Realizar difusión de los documentos creados | Semestralmente | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de difusiones | 2 difusiones por semestre |
| Realizar difusión del plan de biodiversidad | Semestralmente | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de difusiones | 2 difusiones por semestre |
| Realizar difusión con temática de biodiversidad | Semestralmente | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | n° de difusiones | 2 difusiones por semestre |
| Aumentar la cantidad de metros cuadrados por persona UTEM (Estudiantes, Académicos y Funcionarios) | Implementar huertos urbanos en los campus de la universidad | Anualmente generar proyecto | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | m2 | 1 por campus |
| Implementar proyectos de recuperación de áreas verdes | Anualmente generar proyecto | Coordinador de Gestión ambiental | 31-12-2025 | m2 | 1 por campus |

Fuente: Elaboración propia

# **Anexos**

Anexo 1: Total de especies registradas (no macetas)

| n° | Familia | Nombre | Nombre común | Origen | IUCN | RCE |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Acanthaceae | *Ruellia simplex* | Petunia mexicana | Introducida | NE | - |
| 2 | Altingiaceae | *Liquidambar styraciflua* | Liquidambar | Introducida | LC | - |
| 3 | Anacardiaceae | *Schinus latifolius* | Molle | Endémica | NE | - |
| 4 | Anacardiaceae | *Searsia crenata* | Crenatia | Introducida | LC | - |
| 5 | Aparagaceae | *Chlorophytum capense* | Malamadre | Introducida | NE | - |
| 6 | Apocynacaeae | *Nerium oleander* | Laurel de flor | Introducida | LC | - |
| 7 | Araceae | *Monstera deliciosa* | Costilla de adán | Introducida | NE | - |
| 8 | Araceae | *Philodendron burle-marxii* | Barroso | Introducida | NE | - |
| 9 | Araceae | *Zantedeschia aethiopica* | Cala | Introducida | LC | - |
| 10 | Araliaceae | *Heptapleurum arboricola* | Chiflera | Introducida | NE | - |
| 11 | Arecaceae | *Chamaedorea elegans* | Palmera de interior | Introducida | NE | - |
| 12 | Arecaceae | *Alocagia macrorhizos* | Oreja de elefante | Introducida | NE | - |
| 13 | Arecaceae | *Phoenix canariensis* | Palmera canaria | Introducida | LC | - |
| 14 | Arecaceae | *Washingtonia filifera* | Palmera de California | Introducida | LC | - |
| 15 | Arecaceae | *Washingtonia robusta* | Palmera de California | Introducida | LC | - |
| 16 | Asparagaceae | *Asparagus setaceus* | Helecho plumoso | Introducida | NE | - |
| 17 | Asparagaceae | *Aspidistra elatior* | Orejas de burro | Introducida | NE | - |
| 18 | Asparagaceae | *Cordyline australis* | Dracena | Introducida | NE | - |
| 19 | Asparagaceae | *Cordyline stricta* | Lirio palma | Introducida | LC | - |
| 20 | Asparagaceae | *Dracaena fragrans* | Palo de Brasil | Introducida | LC | - |
| 21 | Asparagaceae | *Yucca aloifolia* | Bayoneta española | Introducida | DD | - |
| 22 | Asparagaceae | *Aloe arborescens* | Aloe | Introducida | LC | - |
| 23 | Asparagaceae | *Aloe perfoliata* | Aloe de roca | Introducida | NE | - |
| 24 | Asparagaceae | *Aloe maculata* | Aloevera | Introducida | NE | - |
| 25 | Asparagaceae | *Aloe vera* | Aloevera | Introducida | NE | - |
| 26 | Asteraceae | *Euryops pectinatus* | Margarita amarilla | Introducida | NE | - |
| 27 | Asteraceae | *Jacobaea maritima* | Marmol mediterraneo | Introducida | NE | - |
| 28 | Asteraceae | *Osteospermum/ Dimorphotheca sp.* | Margarita africana | Introducida | NE | - |
| 29 | Asteraceae | *Baccharis linearis* | Romerillo | Nativa | NE | - |
| 30 | Berberidaceae | *Berberis repens* | Uva de oregon | Introducida | NE | - |
| 31 | Berberidaceae | *Nandina domestica* | Bambú sagrado | Introducida | NE | - |
| 32 | Bignoniaceae | *Catalpa bignonioides* | Catalpa | Introducida | DD | - |
| 33 | Bignoniaceae | *Jacaranda mimosifolia* | Jacaranda | Introducida | VU | - |
| 34 | Bignoniaceae | *Tecomaria capensis* | Bignonio rojo | Introducida | LC | - |
| 35 | Buxaceae | *Buxus sp.* | Boj | Introducida | NE | - |
| 36 | Cactaceae | *Echinopsis oxygona* | Estrella de la noche | Introducida | LC | - |
| 37 | Cactaceae | *Trichocereus macrogonus* | San Pedro | Introducida | NE | - |
| 38 | Cannabaceae | *Celtis australis* | Almez | Introducida | LC | - |
| 39 | Caprifoliaceae | *Abelia x grandifolia* | Abelia | Introducida | NE | - |
| 40 | Celastraceae | *Euonymus japonicus* | Evónimo | Introducida | NE | - |
| 41 | Celastraceae | *Maytenus boaria* | Maitén | Nativa | LC | - |
| 42 | Crassulaceae | *arboreum arboreum* | Aeonio | Introducida | NE | - |
| 43 | Crassulaceae | *Crassula ovata* | arbol de jade | Introducida | NE | - |
| 44 | Cupressaceae | *Hesperocyparis lusitanica* | Ciprés de Portugal | Introducida | LC | - |
| 45 | Elaeocarpaceae | *Crinodendron patagua* | Patagua | Endémica | NE | VU |
| 46 | Elaeocarpaceae | *Aristotelia chilensis* | Maqui | Nativa | LC | - |
| 47 | Euphorbiaceae | *Colliguaja odorifera* | Colliguay | Endémica | NE | - |
| 48 | Fabaceae | *Acacia dealbata* | Aromo | Introducida | LC | - |
| 49 | Fabaceae | *Erytrhina falcata* | Ceibo | Introducida | NE | - |
| 50 | Fabaceae | *Gleditsia triacanthos* | Acacia negra | Introducida | LC | - |
| 51 | Fabaceae | *Wisteria floribunda* | Glicina japonesa | Introducida | NE | - |
| 52 | Fabaceae | *Neltuma alba* | Algarrobo blanco | Nativa | NE | - |
| 53 | Fabaceae | *Vachellia caven* | Espino | Nativa | LC | - |
| 54 | Geraniaceae | *Pelargonium zonale* | Geranio | Introducida | NE | - |
| 55 | Geraniaceae | *Pelargonium x asperum* | Geranio | Introducida | NE | - |
| 56 | Hydrangeaceae | *Hydrangea macrophylla* | Hortensia | Introducida | NE | - |
| 57 | Lamiaceae | *Lavandula dentata* | Lavanda francesa | Introducida | NE | - |
| 58 | Lamiaceae | *Lavandula latifolia* | Lavanda | Introducida | LC | - |
| 59 | Lamiaceae | *Salvia jordanii* | Romero | Introducida | NE | - |
| 60 | Lauraceae | *Cryptocarya alba* | Peumo | Endémica | LC | - |
| 61 | Lauraceae | *Persea lingue* | Lingue | Endémica | LC | VU (XV-VI) |
| 62 | Lauraceae | *Laurus azorica* | Laurel | Introducida | LC | - |
| 63 | Lauraceae | *Laurus nobilis* | Laurel | Introducida | LC | - |
| 64 | Lythraceae | *Lagerstroemia ovalifolia* | Crespón | Introducida | NE | - |
| 65 | Lythraceae | *Punica granatum* | Granado | Introducida | LC | - |
| 66 | Malvaceae | *Hibiscus rosa-sinensis* | Canastita | Introducida | NE | - |
| 67 | Marantaceae | *Ctenanthe burle-marxi* | Amagris | Introducida | NE | - |
| 68 | Meliaceae | *Melia azedarach* | Melia | Introducida | LC | - |
| 69 | Moraceae | *Ficus binnendijkii* | Ficus alii | Introducida | LC | - |
| 70 | Moraceae | *Ficus elastica* | Gomero | Introducida | LC | - |
| 71 | Moraceae | *Ficus macrophylla* | Gomero gigante | Introducida | LC | - |
| 72 | Moraceae | *Ficus retusa* | Laurel de la india | Introducida | LC | - |
| 73 | Moraceae | *Morus nigra* | Morera negra | Introducida | NE | - |
| 74 | Myrtaceae | *Eucalyptus globulus* | Eucalipto | Introducida | LC | - |
| 75 | N.I | *N.I* | Árbol/Arbusto | N.I | NE | - |
| 76 | Nyctaginaceae | *Bougainvillea glabra* | Flor de papel | Introducida | LC | - |
| 77 | Oleaceae | *Fraxinus excelsior* | Fresno | Introducida | NT | - |
| 78 | Oleaceae | *Jasminum grandiflorum* | Jazmin de España | Introducida | NE | - |
| 79 | Oleaceae | *Ligustrum ovalifolium* | Aligustre | Introducida | LC | - |
| 80 | Oleaceae | *Ligustrum lucidum* | Aligustre | Introducida | LC | - |
| 81 | Oleaceae | *Ligustrum japonicum* | Aligustre | Introducida | NE | - |
| 82 | Oleaceae | *Olea europaea* | Olivo | Introducida | DD | - |
| 83 | Pinaceae | *Cedrus libani* | Cedro del Líbano | Introducida | VU | - |
| 84 | Pinaceae | *Cedrus sp.* | Cedro | Introducida | NE | - |
| 85 | Pittosporaceae | *Pittosporum tenuifolium* | Pitosporo de hojas tenues | Introducida | NE | - |
| 86 | Pittosporaceae | *Pittosporum tobira* | Pitosporo | Introducida | NE | - |
| 87 | Pittosporaceae | *Pittosporum undulatum* | Pitosporo ondulado | Introducida | NE | - |
| 88 | Plantaginaceae | *Veronica x andersonii* | Hebe anderson | Introducida | NE | - |
| 89 | Platanaceae | *Platanus x hispanica* | Plátano oriental | Introducida | NE | - |
| 90 | Poaceae | *Chusquea quila* | Quila | Endémica | NE | - |
| 91 | Poaceae | *Cortaderia selloana* | Cola de zorro | Nativa | NE | - |
| 92 | Poligonaceae | *Muehlenbeckia hastulata* | Quilo | Nativa | NE | - |
| 93 | Quillajaceae | *Quillaja saponaria* | Quillay | Endémica | LC | - |
| 94 | Ranunculaceae | *Helleborus purpurascens* | Rosa de navidad | Introducida | LC | - |
| 95 | Rosaceae | *Cotoneaster pannosus* | Cotoneaster | Introducida | NE | - |
| 96 | Rosaceae | *Cydonia oblonga* | Membrillo | Introducida | LC | - |
| 97 | Rosaceae | *Eriobotrya japonica* | Níspero | Introducida | NE | - |
| 98 | Rosaceae | *Prunus avium* | Cerezo | Introducida | LC | - |
| 99 | Rosaceae | *Prunus cerasifera* | Ciruelo rojo | Introducida | DD | - |
| 100 | Rosaceae | *Prunus persica* | Durazno | Introducida | NE | - |
| 101 | Rosaceae | *Prunus dulcis* | Almendro | Introducida | NE | - |
| 102 | Rosaceae | *Prunus sp.* | Ciruelo | Introducida | NE | - |
| 103 | Rosaceae | *Pyracantha coccinea* | Espino de fuego | Introducida | NE | - |
| 104 | Rosaceae | *Rosa pouzini* | Rosa | Introducida | NE | - |
| 105 | Rosaceae | *Rosa abietina* | Rosa | Introducida | DD | - |
| 106 | Rosaceae | *Rosa gallica* | Rosa | Introducida | NE | - |
| 107 | Rubiaceae | *Coprosma repens* | Brillantisima | Introducida | NE | - |
| 108 | Rubiaceae | *Gardenia jasminoides* | Gardenia | Introducida | LC | - |
| 109 | Rutaceae | *Citrus aurantium* | Naranjo | Introducida | NE | - |
| 110 | Rutaceae | *Citrus x limon* | Limonero | Introducida | NE | - |
| 111 | Rutaceae | *Ruta graveolens* | Ruda | Introducida | NE | - |
| 112 | Salicaceae | *Populus alba* | Álamo blanco | Introducida | LC | - |
| 113 | Sapindaceae | *Acer negundo* | Arce americano | Introducida | LC | - |
| 114 | Sapindaceae | *Acer japonicum* | Arce japones | Introducida | LC | - |
| 115 | Sapindaceae | *Acer sp.* | Arce americano | Introducida | LC | - |
| 116 | Sapindaceae | *Dodonaea viscosa* | Candela | Introducida | LC | - |
| 117 | Scrophulariaceae | *Buddleja globosa* | Matico | Introducida | NE | - |
| 118 | Scrophulariaceae | *Myoporum laetum* | Gandul | Introducida | NE | - |
| 119 | Simaroubaceae | *Ailanthus altissima* | Ailanto | Introducida | LC | - |
| 120 | Solanaceae | *Capsicum annuum* | Ají/Pimiento | Introducida | LC | - |
| 121 | Solanaceae | *Physalis pubescens* | Uchuva | Introducida | LC | - |
| 122 | Solanaceae | *Cestrum parqui* | Palqui | Nativa | LC | - |
| 123 | Solanaceae | *Fabiana imbricata* | Pichi | Nativa | NE | - |
| 124 | Theaceae | *Camellia japonica* | Camelia | Introducida | LC | - |
| 125 | Theaceae | *Camellia sasanqua* | Camelia | Introducida | NE | - |
| 126 | Ulmaceae | *Ulmus americana* | Olmo | Introducida | EN | - |
| 127 | Verbenaceae | *Lantana camara* | Cinco negritos | Introducida | NE | - |
| 128 | Viburnaceae | *Viburnum rugosum* | Durillo | Introducida | NE | - |
| 129 | Vitaceae | *Vitis vinifera* | Parra | Introducida | LC | - |

Anexo 2: Total de especies registradas en macetas

| n° | Familia | Nombre científico | Nombre común | Orígen | IUCN | RCE |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Aizoaceae | *Delosperma echinatum* | Planta delpepinillo | Introducida | NE | - |
| 2 | Aizoaceae | *Lampranthus cf. Multiradiatus* | Rayito de sol | Introducida | NE | - |
| 3 | Aizoaceae | *Mesembryanthemu m aff. Cordifolium* | Rocío africano | Introducida | NE | - |
| 4 | Aparagaceae | *Chlorophytum aff. Capense* | Malamadre, Cinta | Introducida | NE | - |
| 5 | Apocynaceae | *Stapelia gigantea* | Flor de carroña | Introducida | NE | - |
| 6 | Araceae | *Epipremnum aureum* | Teléfono | Introducida | NE | - |
| 7 | Araceae | *Monstera deliciosa* | Costilla de adán | Introducida | NE | - |
| 8 | Araceae | *Syngonium auritum* | Garrobo | Introducida | NE | - |
| 9 | Araceae | *Thaumatophyllum cf. bipinnatifidum* | Mano de Tigre | Introducida | NE | - |
| 10 | Araceae | *Zantedeschia aethiopica* | Cala | Introducida | NE | - |
| 11 | Araliaceae | *Fatsia japonica* | Aralia | Introducida | NE | - |
| 12 | Araliaceae | *Hedera nepalensis* | Hiedra | Introducida | NE | - |
| 13 | Araliaceae | *Hedera sp.* | Hiedra | Introducida | NE | - |
| 14 | Araliaceae | *Heptapleurum arboricola* | Chiflera | Introducida | NE | - |
| 15 | Arecaceae | *Chamaedorea elegans* | Palmera de interior | Introducida | NE | - |
| 16 | Arecaceae | *Phoenix canariensis* | Palmera canaria | Introducida | LC | - |
| 17 | Arecaceae | *Washingtonia cf. Robusta* | Palmera de california | Introducida | LC | - |
| 18 | Asparagaceae | *Asparagus asparagoides* | Asparraguera | Introducida | NE | - |
| 19 | Asparagaceae | *Aspidistra elatior* | Orejas de burro | Introducida | NE | - |
| 20 | Asparagaceae | *Dracaena fragrans* | Palo de Brasil | Introducida | LC | - |
| 21 | Asparagaceae | *Dracaena reflexa* | Dracena tricolor | Introducida | LC | - |
| 22 | Asparagaceae | *Ledebouria socialis* | Escila | Introducida | NE | - |
| 23 | Asparagaceae | *Yucca gloriosa* | Yuca | Introducida | LC | - |
| 24 | Asphodelaceae | *Aloe maculata* | Aloe | Introducida | NE | - |
| 25 | Asphodelaceae | *Aloe perfoliata/nobilis* | Aloe de roca | Introducida | LC | - |
| 26 | Asphodelaceae | *Aloe vera* | Aloevera | Introducida | NE | - |
| 27 | Asphodelaceae | *Haworthiopsis aff.fasciata* | Planta cebra | Introducida | NE | - |
| 28 | Asteraceae | *Argyranthemum frutescens* | Margarita leñosa | Introducida | NE | - |
| 29 | Asteraceae | *Bellis perennis* | Margarita | Introducida | NE | - |
| 30 | Asteraceae | *Calendula stellata* | Calendula | Introducida | NE | - |
| 31 | Asteraceae | *Dimorphotheca pluvialis* | Margarita africana | Introducida | NE | - |
| 32 | Asteraceae | *Dimorphotheca sinuata* | Caléndula | Introducida | NE | - |
| 33 | Asteraceae | *Gazania linearis* | Flor del tesoro sudafricano | Introducida | NE | - |
| 34 | Blechnaceae | *Blechnum hastatum* | Palmilla | Nativa | NE | LC |
| 35 | Cactaceae | *Austrocylindropunti a cylindrica* | Opuntia cilíndrica | Introducida | NT | - |
| 36 | Cactaceae | *Chamaecereus silvestrii* | Cactus cacahuete | Introducida | NE | - |
| 37 | Cactaceae | *Echinopsis oxygona* | Estrella de la noche | Introducida | LC | - |
| 38 | Cactaceae | *Lobivia bridgesii* | Cactus | Introducida | NE | - |
| 39 | Cactaceae | *Mammillaria vetula* | Nido de pájaro | Introducida | LC | - |
| 40 | Cactaceae | *Opuntia ficus-indica* | Tuna | Introducida | DD | - |
| 41 | Cactaceae | *Opuntia monacantha* | Urumbeba | Introducida | LC | - |
| 42 | Caryophyllaceae | *Dianthus caryophyllus* | Clavel | Introducida | NE | - |
| 43 | Commelinacea e | *Tradescantia pallida* | Purpurina | Introducida | NE | - |
| 44 | Crassulaceae | *Aeonium cf. Arboreum* | Aeonio | Introducida | NE | - |
| 45 | Crassulaceae | *Aeonium cf. Decorum* | Aeonio | Introducida | NE | - |
| 46 | Crassulaceae | *Crassula aff. ovata* | Árbol de jade | Introducida | NE | - |
| 47 | Crassulaceae | *Crassula cf. Muscosa* | Cordón de San José | Introducida | NE | - |
| 48 | Crassulaceae | *Crassula cf. Pubescens* | Alfombra roja | Introducida | NE | - |
| 49 | Crassulaceae | *Crassula multicava* | Orgullo de Londres | Introducida | NE | - |
| 50 | Crassulaceae | *Crassula pellucida* | Corazón de madre | Introducida | NE | - |
| 51 | Crassulaceae | *Crassula tetragona* | Pino miniatura | Introducida | NE | - |
| 52 | Crassulaceae | *Dudleya greenei* | Dudleya | Introducida | NE | - |
| 53 | Crassulaceae | *Echeveria australis* | Repollito | Introducida | NE | - |
| 54 | Crassulaceae | *Echeveria derenbergii* | Dama pintada | Introducida | NE | - |
| 55 | Crassulaceae | *Graptopetalum paraguayense* | Graptopétalo | Introducida | NE | - |
| 56 | Crassulaceae | *Kalanchoe cf. Ceratophylla* | Mala madre | Introducida | NE | - |
| 57 | Crassulaceae | *Kalanchoe cf. Fedtschenkoi* | Calanchoe de madagascar | Introducida | NE | - |
| 58 | Crassulaceae | *Sedum adolphii* | Flor de piedra | Introducida | NE | - |
| 59 | Crassulaceae | *Sedum cepaea* | Media luna | Introducida | NE | - |
| 60 | Crassulaceae | *Kalanchoe cf. Daigremontiana* | Kalanchoe | Introducida | EN | - |
| 61 | Cupressaceae | *Austrocedrus chilensis* | Ciprés de la cordillera | Endémica | NT | VU |
| 62 | Didiereaceae | *Portulacaria afra* | Árbol de la abundancia | Introducida | LC | - |
| 63 | Fabaceae | *Bauhinia forficata* | Pata de vaca | Introducida | LC | - |
| 64 | Geraniaceae | *Pelargonium cf. Zonale* | Geranio | Introducida | NE | - |
| 65 | Iridaceae | *Iris spp./Gladiolus spp.* | Lirio/Gladiolo | Introducida | NE | - |
| 66 | Lamiaceae | *Lavandula dentata* | Lavanda francesa | Introducida | NE | - |
| 67 | Lamiaceae | *Mentha pulegium* | Poleo | Introducida | LC | - |
| 68 | Lamiaceae | *Mentha x piperita* | Menta | Introducida | NE | - |
| 69 | Lamiaceae | *Mentha x rotundifolia* | Menta | Introducida | NE | - |
| 70 | Lamiaceae | *Plectranthus hadiensis* | Vaporub, Orégano orejudo | Introducida | NE | - |
| 71 | Lamiaceae | *Plectranthus madagascariensis* | Planta de vela | Introducida | NE | - |
| 72 | Lamiaceae | *Plectranthus verticillatus* | Planta del dinero | Introducida | NE | - |
| 73 | Lamiaceae | *Salvia cf. Rosmarinus* | Romero | Introducida | NE | - |
| 74 | Marantaceae | *Maranta arundinacea* | Arruruz | Introducida | NE | - |
| 75 | Moraceae | *Ficus elastica* | Gomero | Introducida | LC | - |
| 76 | Moraceae | *Ficus microcarpa/retusa* | Laurel de la india | Introducida | LC | - |
| 77 | Nyctaginaceae | *Bougainvillea glabra* | Flor de papel | Introducida | LC | - |
| 78 | Oleaceae | *Ligustrum sinense/ovalifolium* | Aligustre | Introducida | LC | - |
| 79 | Primulaceae | *Primula × polyantha* | Primavera | Introducida | NE | - |
| 80 | Rosaceae | *Prunus cf. persica* | Durazno | Introducida | NE | - |
| 81 | Rutaceae | *Citrus sp.* | Naranjo/limonero | Introducida | NE | - |
| 82 | Rutaceae | *Ruta aff. Chalepensis* | Ruda | Introducida | NE | - |
| 83 | Rutaceae | *Ruta graveolens* | Ruda | Introducida | NE | - |
| 84 | Solanaceae | *Physalis cf. Peruviana* | Uchuva | Introducida | LC | - |
| 85 | Strelitziaceae | *Strelitzia reginae* | Flor del pájaro | Introducida | NE | - |
| 86 | Violaceae | *Viola x wittrockiana* | Pensamientos | Introducida | NE | - |

Anexo 3: Fotografías de individuos con riesgo fitosanitario

| Especie | Ubicación | Fotografía |
| --- | --- | --- |
| (1) Phoenix canariensis | -33.448464,-70.658127 | Un árbol con hojas verdes  Descripción generada automáticamente con confianza media |
| (2) Citrus aurantium | -33.448484,-70.658400 |  |
| (3) Citrus aurantium | -33.448535,-70.658665 |  |
| (4) Cedrus sp. | -33.448302,-70.657169 |  |
| (5) Ficus elastica | -33.448212,-70.659086 |  |
| (6) Ficus elastica | -33.448224,-70.659125 |  |
| (7) Cedrus libanii | -33.446958,-70.659281 |  |
| (8) Eucalyptus globulus | -33.466503,-70.597077 |  |
| (9) Quillaja saponaria | -33.466066,-70.596898 | Un árbol sin hojas  Descripción generada automáticamente con confianza baja |
| (10) Cryptocarya alba | -33.466251,-70.597025 |  |
| (11) Acer negundo | -33.466221,-70.597538 |  |
| (12) N.I. | -33.469278,-70.598367 |  |

Imagen que contiene Forma

Descripción generada automáticamente

Elaborado por : Coordinador (a) de Gestión Ambiental UTEM

Aprobado por : Director (a) del Programa de Sustentabilidad UTEM

Versión : 00

Fecha de elaboración : 09-01-2025

Fecha de aprobación : 29-01-2025