



Trabajo Final para optar por el grado académico:

Especialista en Cultivos Intensivos

“Puesta en valor de espacios verdes públicos con fines ecológicos, educativos y recreativos. Una propuesta para Bernardo de Irigoyen”

Alumno: Ing. Besold Silvana Soledad

Director: Dr. Damián C. Castro

Esperanza, Santa Fe, Argentina

Fecha: abril 2022



Indice

Introducción	3
Identificación del problema	7
Situación actual	7
Factores que inciden en esta situación problemática	9
1. Caracterización Edafo-climática de la zona de trabajo	9
Características de la vegetación	10
2. Características del recurso hídrico	11
3. Factores socio - políticos:	12
Orden de relevancia de los factores	13
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos específicos	14
Plan de acción.....	14
Etapa 1:	14
Etapa 2	15
Etapa 3	15
<i>Aspidogyne bruxelli</i> (Pabst) Garay	19
3.2	19
Etapa 4	23
Resultados preliminares del plan de acción propuesto	24
Bibliografía.....	29
Anexos	31
Anexo I: Encuesta	31



UNL. FACULTAD DE
CIENCIAS AGRARIAS

Resumen

El municipio de Bernardo de Irigoyen enfrenta una situación delicada en relación a la provisión de agua a la población urbana: la expansión de la misma, y el asentamiento ilegal de viviendas en la reserva natural que abarca parte de la cuenca, afecta tanto la calidad como la cantidad de agua disponible en las nacientes que abastecen el embalse del cual se provee el pueblo, al dañar los procesos naturales de recarga de las napas por la infiltración de agua de lluvia. En este contexto cobran especial relevancia todas las acciones que tiendan a mitigar dichos efectos negativos y contribuir a restablecer en la medida de lo posible, los procesos de infiltración de las precipitaciones.

Este trabajo propone la gestión de espacios verdes como una de las medidas tendientes a contribuir al buen funcionamiento de la cuenca. Los mismos han sido tradicionalmente valorados por sus servicios recreativos y estéticos, sin embargo, cobran cada vez mayor relevancia los beneficios que ofrecen en los aspectos ambientales, entre ellos la captación y filtrado de agua proveniente de precipitaciones para reabastecer las napas es uno de los principales. En este contexto, se desarrolla esta propuesta de gestión de un espacio municipal que, además de la amplia variedad de servicios que puede ofrecer, se emplaza en una ubicación estratégica como para constituirse en un espacio educativo y demostrativo.

Introducción

El municipio de Bernardo de Irigoyen fue fundado en el año 1921. Se encuentra ubicado al noreste de la provincia de Misiones, en la frontera con Brasil, perteneciente al departamento Manuel Belgrano. Representa el punto extremo oriental en la geografía de nuestro país. La población es de alrededor de 11.000 habitantes de los cuales aproximadamente la mitad reside en la zona urbana (INDEC 2012). El municipio se encuentra situado a una altura de más de 800 msnm. El clima presenta una temperatura media anual de 16°C y las precipitaciones varían entre 1500 a 2000 mm anuales (Gunther et al, 2008).

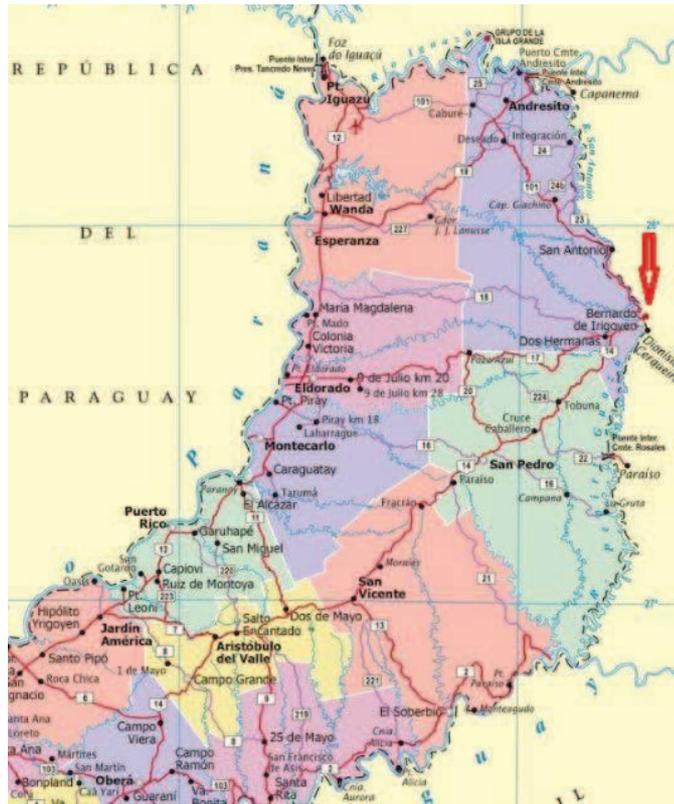


Imagen 1: ubicación geográfica de Bernardo de Irigoyen (Fuente: <https://www.ign.gov.ar/AreaServicios/Descargas/MapasProvinciales>)

La ubicación inicial y expansión del núcleo urbano se dió sin un proceso previo de planificación. Entre las consecuencias tenemos la delicada situación socio ambiental del municipio: el pueblo se encuentra emplazado sobre la alta cuenca, naciente del Arroyo Pepiri Guazú y también zona de recarga de las nacientes que abastecen a la represa de donde se provee de agua la población urbana. Estas nacientes son cruciales, ya que no se encuentran en la zona arroyos o ríos de caudal importante.

Esto genera una situación con serias limitaciones en relación al funcionamiento de esta cuenca, especialmente porque las posibilidades de recarga de la misma con el agua proveniente de precipitaciones se ven comprometidas. Las interrupciones en el suministro de agua corriente en el área urbana son frecuentes y en ocasiones duran varios días.

En la imagen 2 (a y b) se puede apreciar cómo el núcleo urbano se asienta en la parte de la alta cuenca:

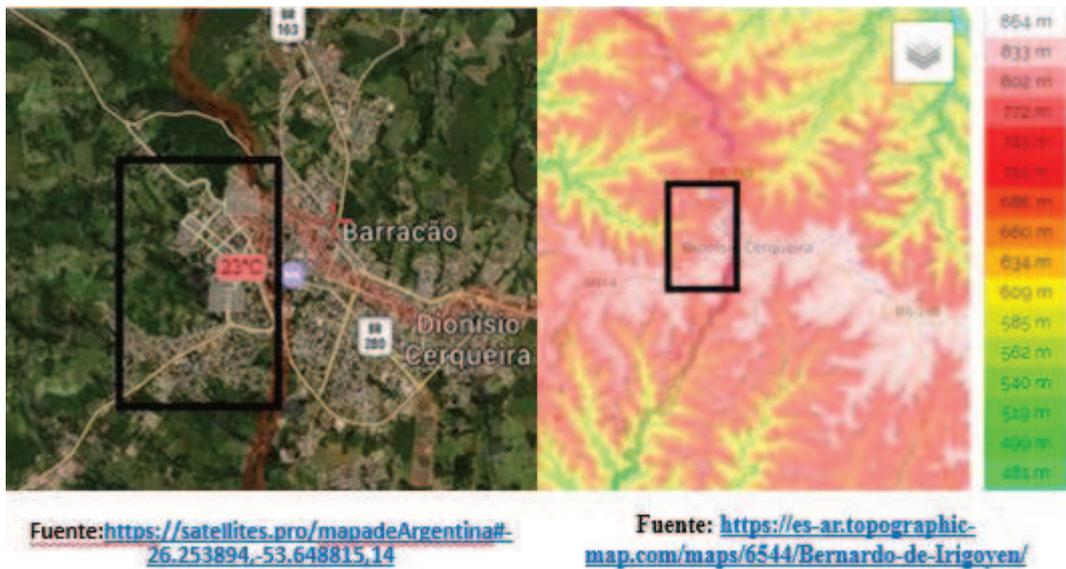


Imagen 1: a. Imagen satelital y b. Mapa topográfico, que muestran la correspondencia de la ubicación del área urbana de Bernardo de Irigoyen en la zona de mayor altitud topográfica: alrededor de 800 msnm.

Ante esta problemática, se propone una estrategia para mejorar la gestión del recurso hídrico. La misma requiere la participación de las diferentes instituciones presentes en la región (Gobierno municipal, escuelas, ONGs, Universidades, INTA, entre otras). El eje principal será la concientización de la población, acerca de la necesidad de implementar acciones que promuevan el manejo adecuado de los recursos naturales, con énfasis en mejorar la disponibilidad del agua, tales como: minimizar los procesos erosivos del suelo, maximizar la infiltración de agua proveniente de las precipitaciones, cuidar el patrimonio vegetal y enriquecerlo. Esto se lograría con un enfoque y manejo sustentable del paisaje, en la búsqueda de la restauración de los espacios verdes, los cuales cumplirían diferentes roles (recreación, conservación, educación), y contribuirían a disminuir la fragmentación del paisaje, funcionando como corredores biológicos entre las reservas urbanas y las piezas urbanas a planificar.

El paisaje natural puede ser reintroducido en el ámbito urbano o rural, del cual fue desplazado. Esto puede realizarse sin perder de vista que el paisaje planificado es una construcción de la cultura, basada en una herencia histórica. Al planificar la incorporación de elementos del paisaje originario, un diseñador, ingeniero agrónomo, paisajista, etc., podrá

contar con modelos con elementos de los sistemas espontáneos en los que se presentaban las especies con sus condiciones ambientales y procesos naturales (Burgueño, 2014).

En este sentido, los espacios verdes ofrecen muchas posibilidades de ser gestionados atendiendo a objetivos educativo-ambientales, aunque al mismo tiempo puedan responder a fines socioculturales, recreativos y estéticos. La creación y gestión de los mismos puede constituirse como un componente más, dentro de una estrategia más amplia e integral. A los fines de este proyecto tomaremos la definición de espacio verde de Vaquerizo Gómez (2015): *“espacio verde son todas aquellas superficies sin asfaltar presentes en la ciudad cuyos suelos mantienen una vegetación autóctona o exótica con la finalidad, en el diseño urbano, de potenciar un flujo de servicios que contribuya al bienestar de los ciudadanos”*.

La visión tradicional sobre los espacios verdes en el ámbito urbano y periurbano los concibe como tierras disponibles para la construcción de viviendas e infraestructura. Sin embargo, (Vásquez, 2016), señala que los mismos deberían considerarse como parte de la infraestructura urbana por la multiplicidad de beneficios que proporcionan: barrera para frenar inundaciones, mejorar la infiltración de agua, acrecentar el confort térmico e incrementar y amenizar los espacios públicos, como también nichos biológicos al albergar a algunas especies de flora y fauna. Estas contribuciones directas o indirectas que generan los ecosistemas al bienestar humano, generalmente se engloban bajo el nombre de servicios ambientales (Santos Martín, 2011). Estos servicios pueden clasificarse como de abastecimiento, de regulación, y culturales.

En el cuadro 1, se puede observar una clasificación de los servicios potenciales que pueden generar los espacios verdes urbanos:

Abastecimiento	Regulación	Culturales
Bienes obtenidos de los ecosistemas	Beneficios obtenidos desde los procesos de los ecosistemas	Beneficios intangibles de los ecosistemas
Alimentos	Regulación microclimática y de eventos climáticos extremos	Turismo
Agua potable	Purificación del agua y del aire	Disfrute del paisaje
Plantas medicinales	Polinización	Recreación
	Regulación de plagas	Identidad cultural
	Dispersión de semillas	Sentido de pertenencia al lugar
	Reducción del ruido	Educación ambiental
	Hábitat de especies silvestres	Espiritualidad
	Control de la erosión	Cohesión social

Cuadro 1: Clasificación de los servicios potenciales que generan los espacios verdes urbanos. Fuente: Vaquerizo Gómez, 2015.

En relación a la lista de servicios de regulación citados arriba (cuadro 1), podemos hacer especial énfasis en la captura de carbono, tan fundamental en el contexto de cambio climático que afecta al planeta y a la contribución del régimen hídrico, en el cual las áreas verdes aportan no solo a la purificación del agua, sino también a la recarga de las aguas subterráneas.

Por lo general, la ciudadanía percibe y valora en mayor medida los servicios culturales, como la reducción de estrés, el contacto con la naturaleza y la actividad física. Seguido por los de regulación como el mejoramiento de la calidad del aire y en tercer lugar los de abastecimiento (Pereira Prado, 2015). Es importante y necesario concientizar a las comunidades para que puedan comprender en su integralidad el aporte de los espacios verdes en su vida.

Identificación del problema

Situación actual

Actualmente los principales espacios verdes de Bernardo de Irigoyen son dos: La plaza central y el Parque Turístico Ambiental de Integración, este último en la frontera entre Argentina y Brasil (ocupa extensiones de ambos países). En el pueblo existen otros espacios

baldíos, que ofrecen enormes posibilidades en este sentido, los cuáles, con una planificación y gestión adecuada del arbolado, parqueización e instalaciones mínimas como bancos, basureros, entre otros, transformarían estos espacios, integrándolos a la comunidad, generando beneficios directos e indirectos para la misma.

En el barrio Soberanía Nacional, cercano al centro del pueblo, entre las avenidas Soberanía Nacional, Del Maestro, de las Américas y calle Mbororé, lindante al polideportivo municipal, se encuentra un espacio baldío, el cual presenta un alto potencial para ser transformado en un espacio verde, con fines socio-ambientales y educativos; teniendo en cuenta que se emplaza en una ubicación estratégica, tanto por su accesibilidad para la población (casi en el centro de la ciudad), como por ser parte de la alta cuenca, área de infiltración y recarga de las nacientes de agua de las que se abastece el pueblo. Estas nacientes de agua dieron lugar al surgimiento de una laguna que cubre parte del lugar, y es parte de una de las cuencas hídricas de la localidad.

A mediados de 2018 el municipio decidió emplear cerca de la mitad del área en cuestión para la construcción de un polideportivo y salón cubierto (Imagen 2). Se considera que estas obras podrían impactar negativamente en el funcionamiento de la cuenca que abastece a la población urbana de Bernardo de Irigoyen. Por lo cual se torna de vital importancia realizar una adecuada gestión del espacio restante, haciendo énfasis en la preservación de la laguna y nacientes de agua que allí existen.

La adecuada planificación de este espacio, con la incorporación de arbolado, permitiría, además de maximizar los servicios ambientales ligados a la preservación de las nacientes y la laguna, la generación de un área útil para la educación ambiental, el esparcimiento y la recreación. En la imagen 2, se puede observar en amarillo el predio en cuestión, y remarcada con bordes rojos, el área ocupada actualmente para infraestructura edilicia y cancha de fútbol.



Imagen 2: Imagen aérea del Polideportivo y salón cubierto perteneciente al municipio de Bernardo de Irigoyen (líneas rojas) y terrenos lindantes que se propone gestionar como espacio verde (líneas amarillas). Fuente: Elaboración propia sobre imagen obtenida de Google maps.

Factores que inciden en esta situación problemática

1. Caracterización Edafo-climática de la zona de trabajo

1.1. Condiciones climáticas

Bernardo de Irigoyen se encuentra a 817 metros sobre el nivel del mar. El clima es templado y cálido. De acuerdo con Köppen y Geiger el clima se clasifica como Cfa. La temperatura promedio en Bernardo de Irigoyen es 18.8 °C. La temperatura media del mes más frío (julio) es de 14.7 °C y del mes más cálido (enero) 22.6 °C. La mínima y máxima absoluta registradas hasta el momento son de -3.7 °C y de 37 °C, respectivamente. El período medio con heladas meteorológicas (temperatura menor o igual a 0 °C) se extiende desde el 15 mayo hasta el 15 de septiembre. Mientras que el periodo con heladas agrícolas (temperatura mayor a 0 °C y menor o igual a 3 °C), se extiende desde el 15 de abril al 30 de septiembre.

La precipitación en Bernardo de Irigoyen es significativa, alrededor de 2244.1 mm anuales, con lluvias incluso durante el mes más seco. El mes más lluvioso, teniendo en cuenta

los valores de precipitación media, es octubre. La precipitación mínima mensual registrada en la serie (1989 – 2020), fue de 4.2 mm en abril de 2020 y la máxima de 566.7 mm en septiembre de 2014. La velocidad promedio del viento por hora en Bernardo de Irigoyen no varía considerablemente durante el año y permanece en un margen de más o menos 0,7 kilómetros por hora a 5,3 kilómetros por hora. La dirección predominante promedio varía durante el año (Silva, 2020).

1.2. Características del suelo

Características físico químicas: Los suelos de la región se caracterizan por presentar textura franco arcillosa a arcillosa. La materia orgánica varía entre un 5 al 10%. La profundidad media del Horizonte A por lo general varía entre 15- 20 cm. El pH se clasifica como fuertemente a moderadamente ácido. (Ligier et al, 1990).

Capacidad de uso: los suelos de la zona son descriptos como “*predominantemente pedregosos, presentan severas a graves limitaciones por pedregosidad o rocosidad para el laboreo convencional mecanizado y elevado riesgo de erosión hídrica al talar la cubierta de árboles que la protege*” (Gunther et al, 2008).

Relieve predominante: El Atlas de suelo de la República Argentina describe el relieve de la región como “*montañoso fuertemente disectado*” (Gunther et al, 2008). Esto hace que con las precipitaciones intensas se vea favorecido el escurrimiento superficial del suelo por sobre la infiltración, siendo el primero el causante de erosión hídrica y la segunda un componente fundamental para la recarga de agua a las napas y vertientes.

Características de la vegetación

La vegetación originaria de la región se corresponde con lo que Cabrera (1976) describe como la Selva Paranaense, que se caracteriza por la abundancia de diversidad tanto de especies como de formas de vida: palmeras, aráceas, lauráceas, helechos, bromelias, heliconias, entre otros., Dentro de la provincia paranaense, esta región se corresponde con el distrito planaltense, cuya parte más extensa está en Brasil. Se caracteriza por la presencia de *Araucaria angustifolia* con especie sobresaliente en el estrato arbóreo.

Actualmente la cobertura de vegetación original ya no existe en la mayor parte de la región, excepto en parques, reservas o sectores donde propietarios privados han decidido



mantenerla. El área de la cuenca que alimenta a la represa que abastece a Bernardo de Irigoyen, en parte está ocupada por la infraestructura urbana del pueblo y en parte por una reserva natural municipal. En los últimos años en la reserva se ha registrado la ocupación ilegal por parte de varias familias, que para instalarse han quitado la mayor parte de la vegetación nativa, afectando seriamente la capacidad del suelo de infiltrar y almacenar el agua de lluvia. Especialmente en las pendientes muy pronunciadas de esta zona la cubierta vegetal es la clave para sostener el reabastecimiento de agua a las napas.

En estas condiciones de relieve y suelo, las posibilidades de recarga de las napas y nacientes de agua que contribuyen al abastecimiento del cauce que alimenta a la represa, que provee de agua al núcleo urbano de Bernardo de Irigoyen, se ven muy comprometidas.

2. Características del recurso hídrico

Tipos de agua superficial quieta y en movimiento: en el área bajo estudio nos encontramos las nacientes de dos arroyos: el Pepiri Guazú, que es afluente de río Uruguay, y la naciente de agua que origina un curso aún sin nombre, el cual abastece al embalse del cual se provee el núcleo urbano de Bernardo de Irigoyen, y que más adelante desemboca en el arroyo Barracón. Existen en la cuenca de este último, lagunas temporarias que desaparecen en periodos secos. En el área urbana de Bernardo de Irigoyen se observan tres de estas lagunas.

Profundidad y rendimiento de napas acuíferas: Auge (2004) describe la hidrogeología misionera como conformada por *“basaltos mesozoicos que presentan la mayor parte de sus alvéolos ocluidos por precipitados silíceos o carbonáticos y dado que las diaclasas de enfriamiento se cierran a escasa profundidad entre las coladas, la porosidad y permeabilidad secundarias son bajas, lo que limita la capacidad de almacenamiento y la productividad”*. Esta geología hace que los caudales sean bajos, limitando las posibilidades de uso para riego por ejemplo, y solo permite abastecer sin inconvenientes a comunidades pequeñas, escuelas, industrias pequeñas y algunos pobladores rurales. Las napas se encuentran entre 200 y 1500 m de profundidad.

Calidad del agua de napas: El agua contenida en los basaltos presenta muy baja salinidad, normalmente menor a 150 mg/l.

Degradaciones visibles naturales o provocadas por el agua: Asociado al manejo inadecuado del suelo y a la pérdida de cubierta vegetal, aparecen signos visible de erosión

hídrica, con la formación de surcos y cárcavas en las pendientes y la acumulación de tierra en las partes más bajas. En días de lluvia es común observar el alto grado de turbidez del agua que escurre, debido al arrastre de partículas de suelo.

En síntesis, podemos afirmar que el abastecimiento de agua al núcleo urbano de Bernardo de Irigoyen se encuentra en una situación delicada desde el punto de vista ambiental, dado que tanto el relieve, como el suelo, y la ubicación del núcleo urbano en la zona alta de la cuenca, no favorecen la recarga de las napas y del curso de agua que alimenta el embalse.

3. Factores socio - políticos:

En el municipio de Bernardo de Irigoyen, el proceso de poblamiento urbano se ha desarrollado de manera espontánea, sin criterios de planificación u ordenamiento territorial. La concepción de desarrollo urbano aún mantiene la visión tradicional, donde los espacios verdes se valoran por sus funciones estéticas o como tierras disponibles para la colonización (Vásquez, 2016). Este escenario persiste en la actualidad en el municipio, con el agravante de que las familias se instalan de manera ilegal en áreas que actualmente son propiedad municipal o privada en algunos casos.

En esta situación se encuentra, la reserva que rodea a la represa de agua que provee del líquido vital al núcleo urbano de Bernardo de Irigoyen: nuevas familias se van instalando en esta área, quitando la cobertura vegetal tan necesaria en una zona de captación de agua, con consecuencias nefastas no solo en lo ambiental, sino también en lo social, ya que estas familias no tienen acceso a servicios básicos como energía eléctrica y agua corriente, dado que la posesión de sus terrenos es, desde el punto de vista jurídico, ilegal.

En el caso del área analizada en este proyecto, si bien no hay asentamiento de familias, la ampliación de las obras de infraestructura presentes en el espacio (polideportivo municipal), compromete severamente las funciones de captación de agua de lluvia y reposición de las nacientes y laguna presente en el lugar. La misma resulta fundamental en el sistema hídrico que abastece al pueblo por ubicarse en la alta cuenca.

Para implementar una estrategia de manejo de estas áreas con el objetivo de potenciar los servicios ambientales, en este caso priorizando específicamente las relacionadas a la captación y reposición de agua de lluvia en el suelo, resulta primordial, en primer lugar, un

cambio en la percepción que tienen los decisores políticos y la comunidad en general, acerca de la fragilidad de la situación hídrica del núcleo urbano de Bernardo de Irigoyen y de la necesidad de implementar medidas tendientes a mejorar esta situación.

Para que los espacios verdes como este, se conciban como parte de la infraestructura urbana, y se pongan en valor como proveedores de servicios esenciales y de beneficios sociales, económicos y ecológicos, que se consideren como un eje del desarrollo urbano (Vásquez, 2016), es necesario un trabajo profundo de capacitación y concientización. Si bien el nivel de conciencia de la población en general acerca de las cuestiones ambientales creció en los últimos años, aun es necesario que los decisores políticos aborden el tema más allá de los discursos, con estrategias y medidas prácticas, en los territorios.

Orden de relevancia de los factores

Establecer cuál de los factores citados ejerce mayor influencia en la problemática no es tarea sencilla dado el alto grado de interrelación entre todos ellos. Sin embargo, se considera que el factor ambiental debería de alguna forma ordenar las acciones que se definan en el ámbito sociopolítico y técnico. Especialmente si consideramos que algunos de los factores ambientales como el relieve, tipo de suelo, régimen de precipitaciones, prácticamente no son susceptibles de alterar por acción humana.

Luego los factores sociopolíticos y técnicos deberían conjugarse para lograr poner en marcha una estrategia efectiva: las decisiones técnicas acertadas indiscutiblemente necesitan respaldo y compromiso de la comunidad en general y de los decisores políticos para ser implementadas y sostenidas en el tiempo.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una propuesta para el diseño y manejo sustentable del área lindante al polideportivo municipal en un espacio verde, priorizando los servicios ambientales y la educación ambiental.



Objetivos específicos

- ✓ Relevar las necesidades y requerimientos de la comunidad local con respecto a las áreas verdes, a fin de que sean tenidas en cuenta en el diseño final de la propuesta y así promover que la comunidad pueda apropiarse de la misma.
- ✓ Relevar el estado actual del predio, a fin de identificar sus zonas naturales y el estado actual de las porciones de paisaje originario remanente.
- ✓ Diseñar una propuesta de manejo sustentable y enriquecimiento vegetal del área, teniendo en cuenta la protección de las nacientes de agua existentes en el lugar y la posibilidad desarrollar en el parque actividades de educación ambiental.
- ✓ Proponer algunos criterios a tener en cuenta para la instalación de juegos infantiles e infraestructura básica.
- ✓ Plantear actividades en el proceso de reacondicionamiento del espacio en las cuales puedan participar estudiantes de diversos niveles y la comunidad en general, generando mayor identificación y compromiso con la mantención del mismo y con el cuidado del ambiente.

Plan de acción

Para el cumplimiento de estos objetivos se propone organizar las acciones en tres etapas:

1. Encuesta a habitantes del área urbana de Bernardo de Irigoyen para captar sus percepciones acerca del espacio en cuestión (ANEXO I. Formulario Encuesta).
2. Relevamiento de distintas áreas y propuesta de uso y manejo para cada una: espacios críticos a preservar, áreas para infraestructura básica, espacios para arborización
3. Diseño de actividades educativas para estudiantes y comunidad en general.

Etapas 1:

Se realizará una encuesta a la población en general, seleccionando a personas de distinto ámbitos de la comunidad: profesionales, estudiantes, trabajadores informales, jóvenes, adultos, etc. para captar sus percepciones, opiniones y sugerencias en relación al uso actual de la parcela y a las posibilidades de uso en el futuro.

El sondeo busca indagar sobre:



- La valoración que otorgan los ciudadanos de los parques y espacios verdes, y el uso que hacen de los mismos.
- La opinión sobre el uso actual que tiene la parcela motivo de este proyecto
- El potencial y posibilidades de uso futuro que presenta el espacio, las sugerencias que tienen en relación a ello.
- La percepción acerca de la importancia de la educación ambiental.

En el Anexo 1, se encuentra el formulario que se utilizará para la realización de la misma.

Etapas 2. Relevamiento de espacios críticos a preservar

Esta etapa involucra por un lado el desarrollando un diagnóstico de las áreas verdes y una evaluación de la presencia de comunidades vegetales características del paisaje natural y por el otro el estudio relacionado a la ubicación de las nacientes de agua y la escorrentía del terreno. Por lo que, esta etapa incluye:

- Realización de un relevamiento del área para detectar donde se encuentran las nacientes de agua, de manera que todo el diseño posterior de la arborización y de instalaciones se realice respetando el régimen natural de las mismas. Para esta actividad se solicitará el acompañamiento del técnico del INTA referente en la temática de agua y técnicos del IMAS (Instituto Misionero de Aguas).
- Realización de un relevamiento de la vegetación existente en el área para detectar si existe alguna especie de importancia biológica, cuya conservación sea importante, por ejemplo, presencia de especies endémicas. Este trabajo se realizaría en conjunto con docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Forestales de Eldorado. Esto permitirá determinar también, si es necesario realizar un enriquecimiento de la vegetación existente y definir cuáles especies serían las prioritarias.

Como resultado de estos relevamientos se delimitarán “áreas críticas” a preservar.

Etapas 3. Diseño del uso del espacio: selección de especies, criterios de plantación e infraestructura básica

En esta etapa se procederá a la planificación del uso del espacio. Por un lado se delimitarán las acciones y necesitadas de las áreas consideradas críticas y por el otro sobre las áreas restantes, consideradas no críticas se establecerán necesidades y planificará el

acondicionamiento para la plantación y la instalación mínima de infraestructura básica (bancos para el descanso, basureros, senderos de circulación, juegos infantiles, etc.).

El propósito fundamental de la propuesta de reposición vegetal en el área en estudio, es responder a los objetivos de potenciar los servicios ambientales, fundamentalmente los ligados al agua y generar un espacio para desarrollar actividades de educación ambiental. Luego se contemplará la infraestructura mínima necesaria en relación a este objetivo y a las propuestas planteadas por la comunidad para este espacio, en la encuesta realizada.

3.1. En relación a la reposición vegetal

Una vez delimitada el área de laguna y nacientes de agua, se desarrollará el bosquejo de una propuesta de diseño del parque, poniendo atención en la ubicación y distribución de especies vegetales. A continuación, se presentan algunos criterios que se recomienda tener en cuenta para orientar las decisiones vinculadas a la replantación del predio:

- La elección de especies se realizará con el criterio técnico de evitar problemas con las redes eléctricas, las redes de agua y alcantarillado, las aceras y circulación peatonal y vehicular, además de daños a muros y construcciones en general: Teniendo en cuenta que en casi todos los bordes de las parcelas se encuentra el cableado de distribución de energía eléctrica, se propone colocar en la zona más cercana al centro del terreno las especies de mayor porte: primera y segunda magnitud (ver clasificación según alturas en el anexo 2), luego, y en dirección a los bordes, las especies de menor altura (tercera magnitud) y los bordes, donde el crecimiento de los arboles puedan generar dificultades con la línea eléctrica, colocar arboles de cuarta magnitud o los de tercera magnitud que toleren bien las podas. Se recomienda considerar, para su plantación a lo largo del sendero que rodeara el predio, pensado para caminatas, ejemplares de pitanga (*Eugenia pitanga* (O. Berg) Kiaersk), cerella (*Eugenia involucrata*) y yerba mate (*Ilex Paraguariensis* A. St.-Hill). La Pitanga y cerella son de bajo porte por lo tanto se espera que no alcance la altura de las redes eléctricas. En el caso de la yerba mate tolera muy bien las podas, y podrán formarse las plantas de manera que no interfieran con el cableado.
- Se emplearán solamente especies nativas, para exponer y concientizar acerca del enorme potencial que presenta la amplia diversidad vegetal de la selva misionera: especies ornamentales, para sombra, fructíferas, melíferas, epifitas, medicinales, entre

otros. Se propone aplicar el criterio de “imitación del paisaje natural” (en este caso la selva Misionera), para lo cual se realizara en los espacios que lo permitan, la composición de “manchones” de vegetación que combinen arboles de diferentes alturas (estratos), con especies herbáceas del sotobosque, helechos, epifitas.

- Se respetará la laguna y las áreas de nacientes, no realizando en esas áreas ninguna obra que afecte o modifique su funcionamiento natural.
- Se propiciará en la laguna la presencia de especies acuáticas nativas.
- Promover especies con diferentes propósitos: floración llamativa, frutos comestibles, especies melíferas, medicinales, etc. En algunas áreas de descanso se propone armar pérgolas con enredaderas y lianas nativas.

A continuación, se presenta un listado de especies nativas factibles de ser empleadas en el parqueizado (Cuadro 2):

Cuadro 2: Listado de especies nativas típicas de la Selva Misionera

Nombre científico	Familia	Nombre común	Porte ¹	Otras características
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	Araucaria o Pino Paraná	1 (hasta 40 metros)	Especie bellísima, emblemática de la selva misionera.
<i>Holocalyx balansae</i> (Micheli)	Fabaceae	Alecrín	Primera magnitud (15-25m)	Frutífera. Raíces tabulares llamativas. Follaje verde brillante. Perenne.
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Bignoniaceae	Lapacho negro	1 (hasta 35 m)	Flores color rosa muy vistosas
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Bignoniaceae	Jacaranda	1 (De 8 a 20 metros)	Flores vistosas
<i>Cordia trichotoma</i> Vell.	Boraginacea	Loro negro	1(6 a 20 m)	Planta colonizadora. Flores abundantes y bellas
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	Malvaceae	Loro blanco	1 (10 a 20 m)	Melífera. Heliofita: prospera con mucha exposición al sol (ideal para lugares que requieren sombra). Perenne.
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.	Lauraceae	Laurel Amarillo o Canela	1 (hasta 20 m)	Hermosa floración. Perenne.

¹ Ver la clasificación de magnitudes en anexo 2

		amarilla		
<i>Ilex Paraguariensis</i> A. St.-Hill	Aquifoliaceae	Yerba Mate	1 (Hasta 30 m)	Resiste bien las podas. Árbol emblemático en la provincia de Misiones.
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn	Styracaceae	Carne de vaca	1 (15 a 25 m)	Follaje bicolor, muy ornamental
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Fabaceae	Ibirá pitá o Cañafistola	2 (10 a 15m)	Flores amarillas vistosas, copa amplia
<i>Erythrina falcata</i> Benth	Fabaceae	Ceibo	2 (10 a 30m)	Flores vistosas. Se adapta a terrenos bajos e inundables.
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	Jacaranda	2 (hasta 15m)	Flores vistosas. Buena p/ arbolado urbano. Resiste podas
<i>Handroanthus lapacho</i> (K. Schum) S. Grose	Bignoniaceae	Lapacho amarillo	2 (8 a 15m)	Flores amarillas muy vistosas
<i>Pouteria gardneriana</i> (A. DC) Radlk	Sapotaceae	Aguay	2 (4 a 15 metros)	Follaje verde brillante y frutos vistosos y comestibles.
<i>Syagrus romansoffiana</i> (Cham.) Glassman	Arecaceae	Palmera Pindo	2 (hasta 15 metros)	Permite buena entrada de luz. Producción abundante de frutos.
<i>Maytenus ilicifolia</i> Reissek	Celastraceae	Cangorosa	4 (hasta 3m)	Follaje vistoso, ornamental y medicinal.
<i>Eugenia involucrata</i> Mattos y D. Legrand	Myrtaceae	Cerella	4 (3 a 5m)	Heliófila, tolera bien las podas, frutíferas.
<i>Calliandra parvifolia</i> (Hook F. & Arn) Speg	Fabaceae	Plumerillo rosado	4 (1.5 a 5 metros).	Flores muy vistosas
<i>Eugenia pitanga</i> (O. Berg) Kiaersk	Myrtaceae	Pitanga – Ñangapirí (para los argentinos)	5 (hasta 3 metros)	Heliófila, tolera bien las podas, frutifera.
<i>Eugenia involucrata</i> (Mattos y D. Legrand)	Myrtaceae	Cerrella	(3 a 5m)	Heliófila, tolera bien las podas, frutifera.
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> (Hassl.)	Fabaceae	Rabo molle	1 (más de 15 m)	Floración profusa y muy llamativa
<i>Cecropia</i>	Urticaceae	Ambay	1 (más de 10 a	Posee muchas propiedades

<i>pachyschatyra</i> (Trecul)			20 m)	medicinales
<i>Brunfelsia australis</i> (Benth)	Solanaceae	Primavera o Jazmín paraguayo	Hasta 4 m	Flores vistosas y perfumadas color violeta, muy ornamental
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Bignoniaceae	Enredadera de San Juan	Enredadera	Flores vistosas color naranja
<i>Bahinia guianensis.</i> Aublet	Fabaceae	Escalera de mono	Liana	Propiedades medicinales. Forma característica de zig zag
<i>Zigopetalum</i> <i>maxillare</i> Lodigges	Orchidaceae	Orquídea	Epífita	
<i>Aspidogyne bruxelli</i> (Pabst) Garay	Orchidaceae	Orquídea	Epífita	
<i>Aechmea</i> <i>distichantha.</i> Lem. F. <i>distichantha</i>	bromeliaceae	Caraguata	epífita	Flores vistosas
<i>Philodendron</i> <i>missionum</i> (Hauman) Hauman	Araceae	Guaembe	epífita	Flores llamativas. Frutos muy apetecidos por la fauna
<i>Heliconia brasiliensis</i> Hook.	Heliconiaceae	Bananita	herbácea	Flores rojas llamativas. Follaje vistoso.
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Dicksoniaceae	Chachin manso	helecho	
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	Cyatheaceae	Chachin bravo	helecho	

Fuente: Instituto de Botánica Darwinion (2018). <http://www.floraargentina.edu.ar/>

3.2 Planificación y diseño de la infraestructura a incorporar en el predio

El objetivo principal para este espacio es potenciar los servicios ambientales y promover la educación ambiental, atendiendo a esto, se planificará la infraestructura que responda al mismo, al tiempo que provea ciertas comodidades y servicios indispensables: bancos para el descanso, sanitarios, contenedores de basura, consolidación de senderos para caminatas, barandas para protección de espacios o ejemplares vegetales, entre otros.

Una vez delimitados los espacios correspondientes a las plantas y canteros, y se definirá la ubicación de la infraestructura esencial para el área en los espacios restantes, delimitando

los espacios como caminos y áreas de descanso con materiales naturales como piedras, tacuaras y madera reutilizada, promoviendo la sustentabilidad, de acuerdo a las siguientes premisas:

- Distribuir bancos para descanso y basureros en el área
- Dotar el área de instalaciones sanitarias básicas.
- Incorporar espacios de juegos didácticos para niños, relacionado a temáticas ambientales. Se sugiere aprovechar las paredes del polideportivo municipal que darán hacia el parque, para pintarlas con diseños que faciliten la exposición de temas ligados a la educación ambiental. Se propone que estas obras las desarrollen artistas locales, de manera de fortalecer la identidad local y promover que la comunidad local se identifique con el espacio

Considerando que en las encuestas realizadas a la población se sugirió repetidas veces la implementación de un espacio verde con área de juegos y deportes, se propone la siguiente zonificación:

A: Área de juegos infantiles: reacondicionamiento de este espacio, que inicialmente estaba destinado a juegos, pero orientando los juegos hacia la temática ambiental. Se puede integrar en este espacio herramientas didácticas para el desarrollo de actividades con los niños. Algunas propuestas para este sector son:

- Un “espacio de arte”, provisto de mesas y bancos, donde los niños puedan dibujar, pintar, escribir, con temáticas orientadas hacia la naturaleza.
- Un “espacio semilla”, donde los chicos puedan observar, tocar y manipular material vegetal reproductivo, ya sean semillas propiamente dichas como también estacas, plantines, etc. Y puedan hacer sus propios germinadores y/o macetas.
- Un “espacio de encuentro”, donde se desarrollen juegos que promuevan valores como la cooperación, la solidaridad, el escuchar al otro, el trabajo en equipo, etc.
- Un “jardín de los sentidos”, donde se puedan implantar especies de plantas que permitan a los niños experimentar diversidad de texturas, colores, aromas y sabores.

En la imagen a continuación se presentan, a modo de ejemplos, algunas ideas similares desarrolladas en espacios verdes en otros lugares (Imagen 3):



Imagen 3: algunas propuestas implementadas en espacios verdes

Fuente: “Espacios verdes comunitarios: como potenciar la resiliencia urbana” (Vaquerizo Gómez, 2015).

B: sendero para caminatas: complementar e integrar todo el predio –incluyendo las instalaciones ya existentes para el desarrollo de actividades deportivas (polideportivos y cancha de fútbol con césped)-, rodeándolo con un sendero apto para caminatas. Se propone la arborización a lo largo del sendero con especies ornamentales (lapachos, jacaranda) y frutales (mirtáceas), de mediano a bajo porte para no interferir con el cableado de la red eléctrica. En este sentido se pretende que los árboles a lo largo del sendero favorezcan una integración visual, estética, del predio como un todo. La presencia de frutíferas cumpliría la función de atraer a las aves. Se propone colocar sobre dichas especies, plantas epifitas nativas.

En las áreas de mayor desnivel del terreno principalmente sobre las avenidas Del Maestro y de las Américas, se harán escaleras y rampas (contemplando la inclusión para personas con dificultades motrices), además, antes de implantar los árboles, se realizarán prácticas de sistematización del terreno para frenar el escurrimiento superficial del agua y la erosión e incrementar la infiltración, como canteros en terraza y pozos de absorción. Estas

obras servirían no solo para mejorar el manejo de agua en el predio, sino también responderían a fines demostrativos.

C: espacio verde: en todo el sector de la laguna y su entorno, se priorizará la incorporación de vegetación, pensando en la protección de las nacientes de agua y en potenciar los servicios ambientales: todo el predio estaría orientado a este fin, sin embargo, la laguna con la zona circundante sería el núcleo principal. A continuación, una imagen de la propuesta:



Imagen 4: propuesta de distribución y uso del espacio en el predio:

Fuente: elaboración propia sobre imagen obtenida de Google maps

En color rojo el área cubierta por infraestructura edilicia y cancha de futbol y cuyo uso no se modificará. En color amarillo sería el recorrido aproximado del sendero que rodeara e integrará todo el predio, el cual estará habilitado para caminatas. En color celeste el área destinada a juegos infantiles con temáticas orientadas a la educación ambiental.



Etapa 4. Actividades específicas que permitan integrar a estudiantes y la comunidad en general a la propuesta

Se propondrán actividades que permitan generar un espacio de participación de la comunidad en la planificación y gestión del espacio, con la finalidad de lograr una identificación de la comunidad con la propuesta, un compromiso con su desarrollo y con el cuidado del espacio. También se espera generar un antecedente positivo de participación de la comunidad en la transformación y uso adecuado de espacios baldíos, que pueda incentivar a replicar la experiencia.

En este sentido algunas de las actividades propuestas son:

- Convocatoria a estudiantes de nivel primario y secundario para proponer nombre para el espacio, como también para la parquización: taller con los niños explicando la importancia de los árboles y su aporte a la sostenibilidad de los ecosistemas. Plantación con los chicos de uno o más ejemplares en el parque
- Convocatoria a artistas locales, para el diseño y desarrollo de pinturas relacionadas a la temática ambiental para decorar las paredes del polideportivo municipal que dan al espacio.
- Convocatoria a escuelas técnicas y agrotécnicas de la comunidad para el diseño y realización de cartelera: la misma se realizará con madera que provenga de descarte en los aserraderos, o de árboles caídos por causa de tormentas (de manera que no se apeen árboles para realizar los carteles, lo cual sería una contradicción). Se harán carteles con el nombre común y científico de las especies, carteles que orienten la circulación en los senderos, o que transmitan alguna idea significativa en el tema de la conservación
- Convocatoria a escuelas locales para la producción de plantines y su implantación.
- Conformar un grupo de jóvenes que quieran documentar la situación inicial del predio y los sucesivos cambios.

Resultados preliminares del plan de acción propuesto

Hasta el momento se llevó adelante un primer ensayo de la encuesta de la etapa 1, a los fines de ajustar detalles en la misma, ya que se la considera primordial como un primer paso para comenzar a plantear la problemática en la población y recoger la opinión de la comunidad. La misma se realizó a un total de 60 personas, elegidas al azar. Se dividió el grupo de entrevistados en dos subgrupos según la edad: el 57 % es menor a 30 años de edad, y el 43% restante es mayor.

Las tres preguntas iniciales en la encuesta son sobre la valoración que hace el encuestado/a de los espacios verdes: su importancia, la frecuencia y momento en que los visita.

La totalidad de los participantes coincidió en otorgar la máxima importancia según la escala propuesta para valorar a los espacios verdes –la escala propuesta va del 1 al 5, siendo el 5 la máxima valoración positiva-. El 48% de los encuestados manifestó visitar los espacios verdes con una frecuencia semanal, esta proporción se mantiene tanto en el grupo etario hasta los 30 años como en el que supera dicha edad. El 40% de los encuestados lo visita rara vez (y en este grupo predominan los menores a 30 años); y finalmente el 12% los visita diariamente. El 85% de los encuestados coincide en que aprovecha los espacios verdes principalmente en primavera y en verano, no habiendo diferencias significativas entre grupo etarios (Figura 1).

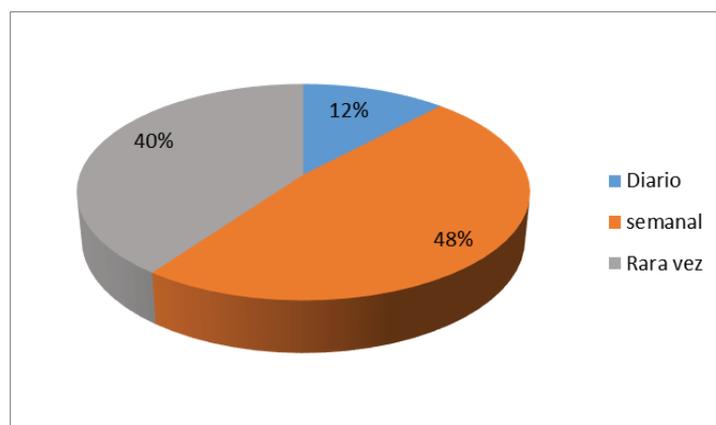


Figura 1: Resultados de la encuesta sobre frecuencia de visita a los espacios verdes

En relación a la cuarta y quinta pregunta, donde se recaba la opinión de la gente acerca de si el uso actual del espacio es el adecuado o si considera que debería ser reacondicionado; la mayor parte de las personas que participaron de la encuesta, manifestaron que el uso actual de la parcela no es apropiado, y coincidieron en que necesita ser reacondicionado, transformado. Entre las principales razones para hacerlo, enumeraron que en este lugar se reproducen ratas, arañas y otras alimañas, la laguna desprotegida puede representar un riesgo para los niños, y el mal aspecto estético que este espacio descuidado otorga a esta área de la ciudad, cercana al centro (Figura 2).

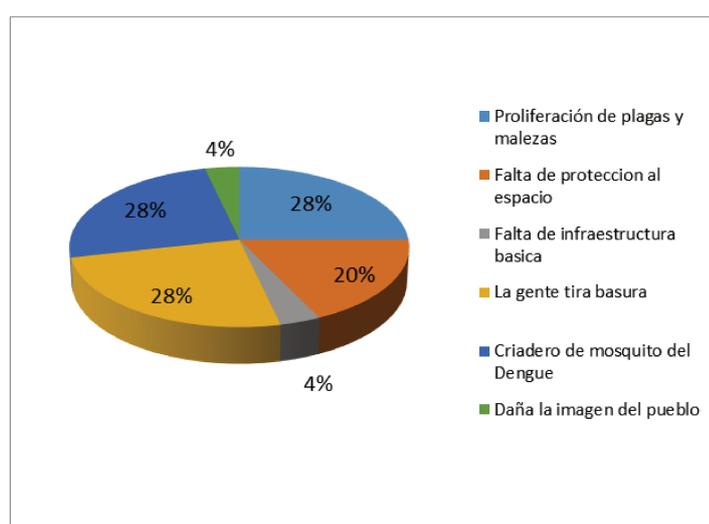


Figura 2: resultados de la encuesta sobre las razones para que el espacio en estudio sea revalorizado

Seguidamente en la encuesta se abordó la cuestión de las fortalezas y oportunidades que presenta el espacio. La mayor parte de las personas coincidió en que tiene potencial para convertirse en un espacio verde para uso público. Entre sus principales ventajas se enfatizó especialmente su ubicación cercana al centro de la ciudad. Además, la presencia de nacientes de agua le otorga un atractivo adicional y demanda también mayor cuidado en relación al uso y manejo del área, con vistas no afectar a este recurso.

En relación a las sugerencias para el futuro uso del espacio, la mayor parte de los participantes de la encuesta sugiere transformarlo en un espacio verde, con instalaciones básicas: bancos, basureros, sanitarios, juegos infantiles, etc. Se destacó la necesidad de embellecer el espacio con jardines y árboles. Más de la mitad de las personas refirió que prefiere especies nativas para la arborización del espacio, considerando los objetivos de

conservación del mismo. En algunos casos fue necesario explicar a los entrevistados la diferencia entre vegetación nativa y exótica, dando ejemplo de las especies más características de cada grupo (Figura 3).

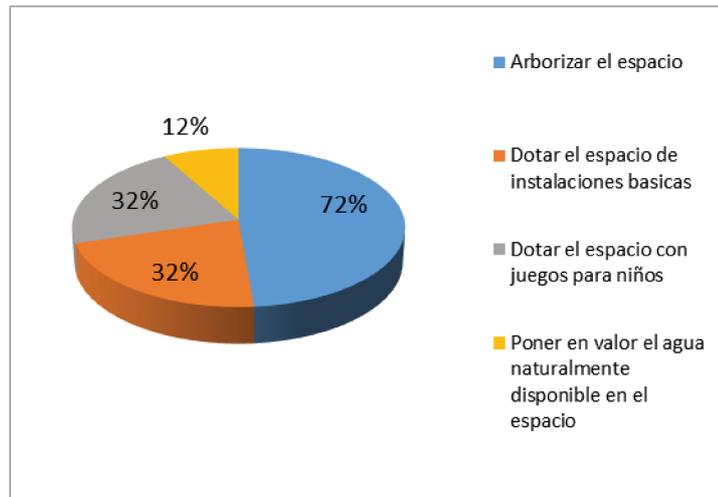


Figura 3: Propuestas para reacondicionar el espacio en estudio

Al ser consultados en relación a la posibilidad de desarrollar educación ambiental, todos los participantes de la encuesta coincidieron en que la misma debe implementarse en las escuelas, e impartirse ya a temprana edad. Manifestaron que los niños son más propensos a tomar conciencia en los temas ambientales. Se considera que debe ser un trabajo en conjunto, con el aporte de diversas instituciones, pero que la implementación debe ser desde las escuelas. Algunas personas sostienen que la educación ambiental debe ser parte de los contenidos básicos.

Las opiniones y sugerencias recopiladas en estas encuestas se consideran de gran importancia, debido a que la elaboración de una propuesta con base en la participación ciudadana puede constituirse en una estrategia para lograr mayor involucramiento de la población para el cuidado y protección de los espacios verdes y del arbolado urbano. De implementarse la propuesta de gestión del espacio y ser bien acogida por la comunidad en general, podría ser replicada en otros espacios baldíos de la localidad.

Solución del problema inicial y ejecución de la propuesta

La solución al problema hídrico posiblemente deba contemplar una estrategia amplia que integre varias medidas: cosecha de agua de lluvia en los hogares e instituciones (recolección del agua de los techos y almacenamiento en cisternas), protección de vertientes, entre otras. Además, es necesario replicar la estrategia abordada en este proyecto en otros espacios verdes de importancia para la recarga del acuífero del cual depende Bernardo de Irigoyen. Sumado a esto, el abordaje de esta problemática debe transformarse en una política de estado a través de su tratamiento por el consejo deliberante y la sanción de ordenanzas que permitan hacer un ordenamiento territorial.

El abordaje de la problemática del agua en el municipio de Bernardo de Irigoyen podría realizarse a través de un “comité de gestión hídrica” integrado por representantes de las instituciones locales -Municipalidad, escuelas, colegios, cooperativa de agua, representantes de las comisiones barriales, fuerzas de seguridad (Policía, Gendarmería, Ejército), cuerpo de Bomberos, etc.- como también por representantes de instituciones del ámbito técnico, científico y académico, que puedan brindar asesoramiento especializado en relación a las posibles soluciones al problema -Universidad Nacional de Misiones, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Ministerio de Ecología, Instituto Misionero de Aguas (IMAS), etc. En este comité se generaría un plan integral que aborde la problemática del agua con un conjunto de prácticas y estrategias.

Se propone generar un espacio que convoque y reciba los aportes de las diferentes disciplinas: ingenieros civiles, arquitectos, especialistas en agua e hidrología, paisajistas, biólogos, Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Forestales, pedagogos y docentes, y personas de la comunidad que manifiesten interés en participar. También se espera sumar al mismo a las escuelas y colegios locales; dado el compromiso y entusiasmo que normalmente los niños, adolescentes y jóvenes manifiestan en relación al cuidado del ambiente y también para lograr mayor apropiación de la propuesta, que se sientan incluidos e identificados con la misma.

Independientemente de las medidas y prácticas que se implementen para el uso y manejo apropiado del recurso hídrico, todas ellas dependen, directa o indirectamente, del agua proveniente de las precipitaciones para su reabastecimiento y para asegurar la continuidad en el suministro. Para la recarga de napas, nacientes, pozos y arroyos, cobra vital relevancia la

infiltración (ingreso al perfil del suelo) del agua precipitada y la vegetación cumple un rol fundamental en este proceso.

Por lo tanto, todo el plan de acción de este proyecto esta direccionado a generar acciones concretas que sirvan para demostrar y concientizar acerca de la contribución de los espacios verdes urbanos en este aspecto. Esta iniciativa podría resultar una propuesta aplicable a otras áreas similares dentro o fuera del núcleo urbano de Bernardo de Irigoyen, contribuyendo a cambiar paulatinamente la concepción y valoración que se hace de los espacios verdes.

Bibliografía

AUGE, G. M. 2004. Regiones Hidrogeológicas de la República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe. La Plata.

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/15909/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y Fecha de consulta: 09/03/2021.

BURGUEÑO, G. 2014. Restauración del paisaje metropolitano. Apuntes para la reflexión y planificación en la Región metropolitana de Buenos Aires. 267 pp. Buenos Aires, Argentina. Orientación, Gráfica Editora SRL.

CABRERA, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II Fs. 1. Bs. As. Argentina. 1-85 pp. Editorial ACME.

GOBIERNO DE SANTA FE. Listado de especies adecuadas para el arbolado público en la Provincia de San Fe.

http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/240740/1269190/file/Lista%20especies_ETFI.pdf. Fecha de consulta: 20 de octubre de 2020.

GOMEZ VAQUERIZO A. 2015. Espacios verdes comunitarios: como potenciar la resiliencia urbana. Madrid, España. Universidad Autónoma de Madrid.

GOOGLE MAPS: <https://www.google.com/maps/@-26.251792,-53.6489455,500m/data=!3m1!1e3>

Fecha de consulta: 11 de marzo de 2020.

GUNTHER D. F.; CORREA DE TEMCHUK M. y LYSIAK E. 2008. Misiones: Zonas Agroeconómicas Homogéneas. Buenos Aires, Argentina. Ediciones INTA.

INDEC. 2012. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010. INDEC. Buenos Aires, Argentina.

INSTITUTO DE BOTANICA DARWINION. 2018. Flora Argentina y del Cono Sur.

<http://buscador.floraargentina.edu.ar/species/byscientificname> Fecha de consulta: 27 de mayo de 2020.

LIGIER H., MATTEIO H., POLO H. Y ROSSO J. 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina, Capítulo II Provincia de Misiones. INTA.

PEREIRA PRADO M. M. 2015. Las áreas verdes urbanas como generadoras de ecoservicios para el bienestar humano: propuesta de gestión de parques para la ciudad de Engativá. Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. Tesis.

SANTOS MARTIN, F. 2011. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. La Evaluación de los Ecosistemas de España. Síntesis de resultados. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Organización de la Naciones Unidas.

https://www.researchgate.net/publication/257961417_La_evaluacion_de_los_ecosistemas_del_milenio_de_Espana_Del_equilibrio_entre_la_conservacion_y_el_desarrollo_a_la_conservacion_para_el_bienestar_humano Fecha de consulta: 02 de marzo de 2021.

SILVA F. 2020. Resumen técnico. Características climáticas de Bernardo de Irigoyen. INTA. Sistemas de Información y Gestión Agrometeorológica SIGA. <http://siga2.inta.gov.ar/#/>) Fecha de consulta: 23 de mayo de 2021.

VASQUEZ A. E. 2016. Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. Revista de Geografía Norte Grande, 63: 63-86. Santiago. Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile.



Anexos

Anexo I: Encuesta

Desarrollo de un espacio verde educativo-recreativo en Bdo. de Irigoyen

Nombre y apellido (opcional): _____

Edad: 18-29 30-49 50-69 +70

Ocupación: _____

Tiempo que vive en Bdo. de Irigoyen: ____ años.

Cantidad de miembros que viven en su hogar: ____ personas.

1. ¿Cuál es a su criterio la importancia de los parques y espacios verdes urbanos? (1: poco importante 5: muy importante)

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____ 5 ____

2. ¿Con que frecuencia usa los parques y espacios verdes?

Diariamente ____ Semanalmente ____ Muy rara vez ____

3. ¿Cuál es la época del año en que más los vive o aprovecha?

O:..... I:..... P:..... V:.....

4. ¿Considera que el uso que tiene la parcela (sobre la que se desarrolla la propuesta) en la actualidad es el adecuado?

Sí ____ No ____ No tiene opinión al respecto ____



5. ¿Considera que el espacio debe ser reacondicionado?

Sí ____ No ____ No tiene opinión al respecto ____

6. ¿Qué es lo que más le gusta de este espacio?

.....
.....
.....

7. ¿Qué fortalezas ve en este espacio?

.....
.....
.....

8. ¿Qué oportunidades ve en este espacio? (espacio Verde / Avistaje de aves / Reconocimiento de especies vegetales / etc)

.....
.....
.....

9. ¿Qué debilidades ve en este espacio?

.....
.....
.....

10. ¿Qué amenazas ve en este espacio?



.....
.....
.....

11. ¿Qué opina de destinarlo a un espacio verde? (1: en desacuerdo, 5: totalmente de acuerdo).

1 ____ 2 ____ 3 ____ 4 ____ 5 ____

12. ¿Tiene alguna sugerencia específica para el lugar en caso de que se transforme en un espacio verde?

.....
.....
.....

13. ¿Qué tipo de especies deberían predominar en el predio en estudio?

ÁRBOLES: Nativos. Exóticos. Indistinto.
.....

ARBUSTOS: Nativos. Exóticos. Indistinto. .
.....

HIERBAS: Nativas. Exóticas. Indistinto. .
...

14. ¿Cuál es a su criterio la importancia de implementar la Educación ambiental con niños y jóvenes?

.....



Anexo II: Clasificación según alturas propuesta en el listado de especies adecuadas para el arbolado público en la provincia de Santa Fe

Primera magnitud. Plantas altas; más de 15 metros, aún más de 20.

Segunda magnitud. Plantas medianas; de 10-12 metros de altura.

Tercera magnitud. Plantas bajas; de 5-7 metros.

Cuarta magnitud. Plantas de 3-5 metros.

Quinta magnitud. Plantas de 1-2 metros. No más de 3 metros.

Sexta magnitud, hasta 1 metro.

Fuente:

([http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/240740/1269190/file/Lista%20e species_ETFI.pdf](http://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/240740/1269190/file/Lista%20e%20species_ETFI.pdf))