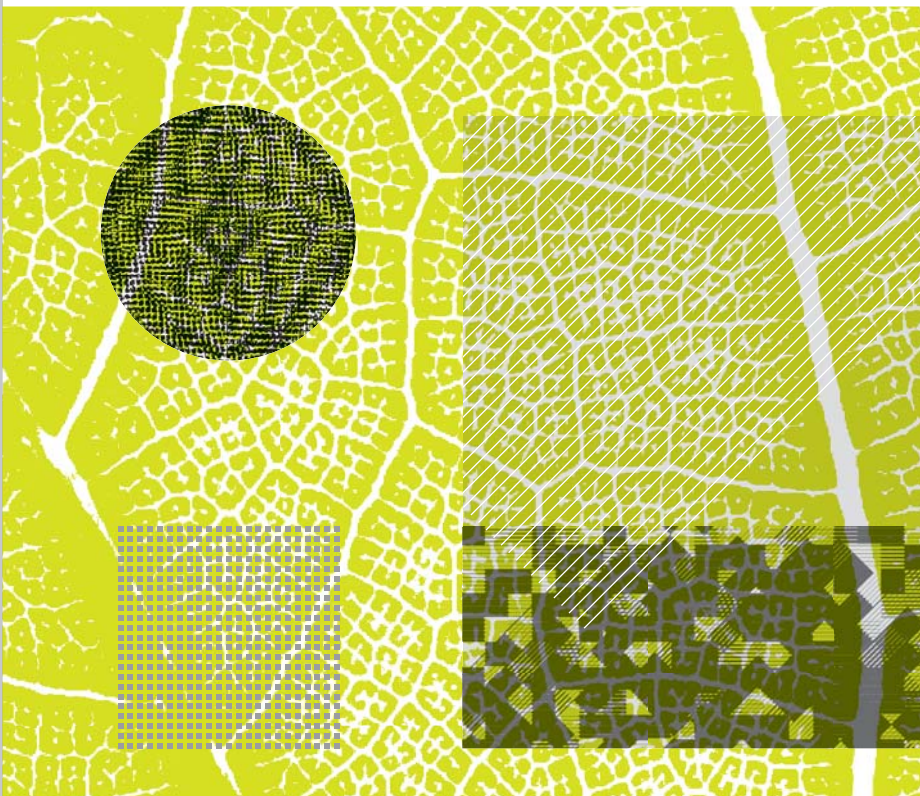


ALFREDO H. BENASSI



CIUDAD BOTÁNICA

OASIS DEL DESIERTO URBANO



NATURACIÓN
DE CIUDADES
Y HÁBITAT

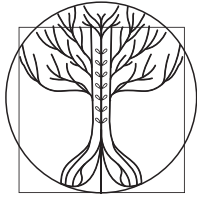


Procesos/ Modelos/ Estrategias/ Herramientas/ Paisajística



ALFREDO H. BENASSI.

Doctor de la Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Ingeniero Agrónomo, Especialista en Ciencias del Territorio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU-UNLP) y Perfeccionamiento de Nivel Superior en Planeamiento Paisajista y Ambiente de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP. Profesor de grado universitario en Planeamiento y Diseño del Paisaje. Director y profesor de las Carreras de postgrado de Especialista en Planeamiento Paisajista y Ambiente y de la Maestría en Hábitat Paisajista de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP. Profesor Invitado en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo UNLP y UNR, Profesor Invitado de la Universidad Torcuato Di Tella, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en Argentina, y Profesor Visitante de la Universidad de Cádiz en España, en Brasil y otros.



CIUDAD BOTÁNICA

OASIS DEL DESIERTO URBANO

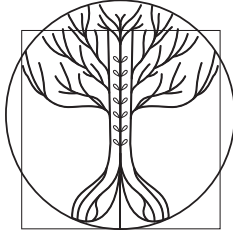
*BOTANICAL
CITY*

THE URBAN DESERT TURNED INTO AN OASIS



**DECLARADO DE INTERÉS POR LA HONORABLE
CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN**

ALFREDO H. BENASSI



CIUDAD BOTÁNICA

OASIS DEL DESIERTO URBANO

NATURACIÓN
DE CIUDADES
Y HÁBITAT

*BOTANICAL
CITY*

THE URBAN DESERT TURNED INTO AN OASIS

HABITAT AND URBAN GREENING

Versión bilingüe español-inglés

Benassi, Alfredo

Ciudad botánica : oasis del desierto urbano / Alfredo Benassi ; Prólogo por Carlos Terra. - 1a ed. - La Plata : el autor, 2015.

144 p. ; 22x18 cm.

ISBN 978-987-33-7889-8

1. Paisajismo. I. Terra, Carlos, prólogo. II. Título

CDD 711

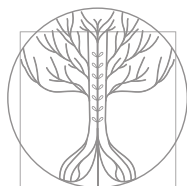


ILUSTRACIÓN ÁRBOL-VITRUVIO:

Frank Zárate

La simetría es el espacio de la igualdad.

Los elementos que componen este árbol se relacionan entre el balance de la copa y sus raíces, en el medio el crecimiento en donde el pasado y el futuro convergen.

FOTO DEL AUTOR:

Alberto Cortínez

EDICIÓN:

Georgina Fiori

TRADUCCIÓN AL INGLÉS:

Marina Menéndez

DISEÑO DE TAPA E INTERIOR:

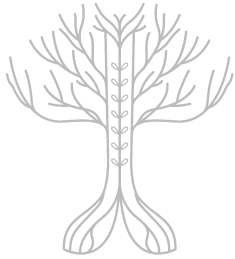
Ana Inés Soca

ISBN 978-987-33-7889-8

Impreso en Argentina - Printed in Argentina

Todos los derechos reservados. Prohibidos, dentro de los límites establecidos por la ley, la reproducción total o parcial de esta obra, el almacenamiento o transmisión por medios electrónicos o mecánicos, las fotocopias y cualquier otra forma de cesión de la misma, sin previa autorización escrita del autor.

A la memoria de Roberto Burle Marx, paisajista latinoamericano.



ÍNDICE

PRÓLOGO

Un paraíso en la agitación urbana

PRESENTACIÓN

Un antiguo porvenir

PROCESOS

El paisaje como propósito

El paisaje, los paisajes

El paisajismo como práctica en ambientes antrópicos

El paradigma histórico del paisajismo

Hacia un paradigma actual

El paisaje cotidiano

MODELOS

Infraestructura verde urbana

La vegetación en la ciudad

Los modelos territoriales

Las escalas del paisaje

Unidades verdes territoriales

Modelo de finalidad, uso y acceso público

Asociaciones vegetales

ESTRATEGIAS

Proyectos en el espacio y en el tiempo

La difícil aceptación del cambio y del azar

Una propuesta de intervención paisajista

Estrategias de vegetación

Sincronía y diacronía

Los tipos de proyectos

HERRAMIENTAS

Planificar y diseñar la vegetación urbana

Especie vegetal exitosa

Los Tipos Funcionales de Plantas (TFPs)

El Modelo de Holdridge y las asociaciones vegetales

La unidad del diseño paisajista es la cobertura vegetal

El plan de manejo de las coberturas vegetales

Elección de especies

PAISAJÍSTICA

Curaduría del hábitat

La expresión paisajista

Presentaciones y representaciones paisajísticas

Función educativa

Función científica

Función cultural

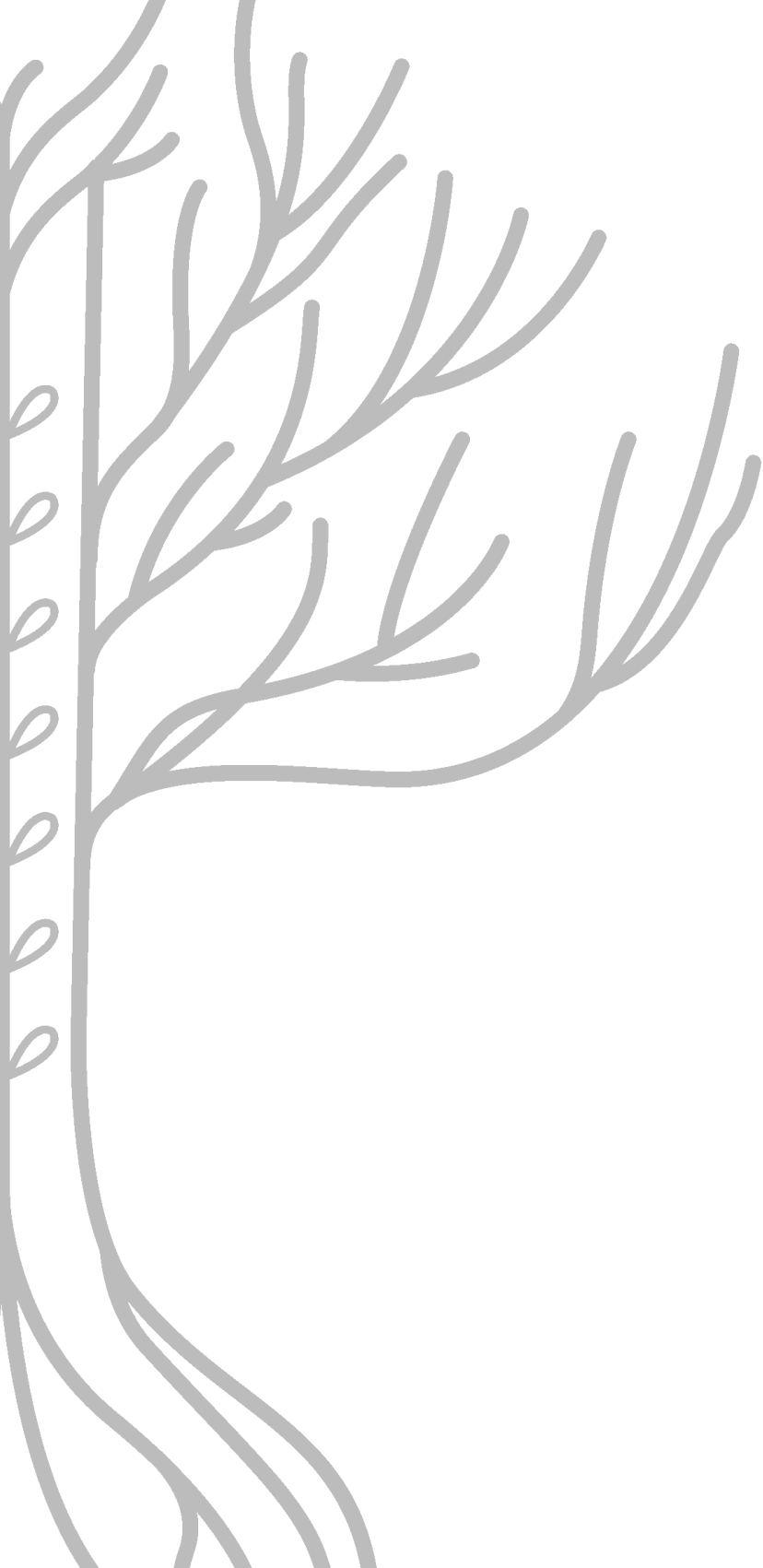
Una presentación diversa de la naturaleza

Un refugio de conservación de la diversidad biológica

EPÍLOGO

Un paisajismo de genes

BIBLIOGRAFÍA



PRÓLOGO
FOREWORD

Un paraíso en la agitación urbana

CARLOS G. TERRA

Diretor da Escola de Belas Artes/
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Coordenador do Grupo História do Paisagismo.

Traducción del portugués por Josue Sommer

Traducción del español por Marina Menéndez

El paisaje como imagen cultural es una manera particular de representación que estructura y simboliza el entorno vivencial. Como tema de simbolización, pudo ser representado a partir de una gran variedad de materiales y en diferentes soportes: superficies pintadas en telas, escritas en papel o desarrolladas con tierra, piedra, agua y vegetación sobre un suelo. En su desarrollo histórico, la representación del paisaje fue creciendo en su gravitación cultural y comenzó a manifestarse más efectivamente en la pintura de los artistas flamencos del siglo xv y de los italianos, como Fra Angelico, Sandro Botticelli, Leonardo da Vinci y otros. En su gran mayoría, ese paisaje fue empleado como fondo del tema principal desarrollado por el artista. Pero es en el Renacimiento que el concepto de *paisaje* se revela con la finalidad de indicar una nueva relación entre los seres humanos y su ambiente.

De modo que este concepto es moderno y empieza a consolidarse en Europa a partir del siglo xvi, no solo como una materialidad en sí misma, sino como una construcción simbólica cultural. En este sentido, se halla presente en la memoria recurrente del hombre, en su relación con su entorno, como concepto de representación y operación material.

Landscape as cultural image is a specific form of representation that structures and symbolizes the experiential environment. As an object of symbolization, it was represented from a great variety of materials and in diverse media: painted on fabrics, written on paper or created with soil, stones, water and vegetation on the earth.

During its historical development, cultural significance of landscape representation gradually increased and landscape was specially represented in the paintings of Flemish artists during 15th century, and in those of Italian artists, such as Fra Angelico, Sandro Botticelli, Leonardo da Vinci, among others. This landscape was mainly used as background to the main theme developed by the artist. But it is during Renaissance that the concept of *landscape* appears to indicate a new relationship between human beings and their environment. Therefore, this concept is a modern one and its definition, not only as materiality in itself but also as a cultural symbolic construct, begins in Europe in the 16th century. With this meaning, it is present in the recurring memory of human being, in their relation to the environment, as a concept for representation and material operation.

This incipient idea of landscape was based on environment observation. In Egypt, plants and gardens were painted on the walls of temples; there, diversified vegetation used in ancient spaces is registered. Later, the Roman empire would also bedeck their houses with landscapes in which nature was presented with extraordinary beauty. Nowadays, we face problems arising from urban sprawling. We ask ourselves how to act upon this sprawling and the resulting landscape, we wonder how cities could be made more comfortable to live in. Alfredo Benassi, in his book *Botanical City. Oasis in the Urban Desert*, points to the changing significance of historical conceptualizations of landscape and leads us to appreciate the present potential of landscape for developing a more humanized city. Vegetation integrated as landscape into the urban structure would turn it more friendly, more sociable and more sustainable. This author has been the first researcher in Latin America to gather scholars in a seminar on cultural landscapes, which turned to be pivotal for all those interested in the art of landscape and studies related to green areas. Drawing on his experience and knowledge on sciences of territory, he offers us a book that places landscape in the process of territorial formation where by cities become environmental cities.

La idea embrionaria de paisaje se basó en la observación del medio. En Egipto, las plantas y los jardines fueron pintados en las paredes de los templos; allí se registra una vegetación diversificada utilizada en aquellos espacios antiguos. Posteriormente, el imperio Romano también crea en sus casas paisajes engalanados, en los que la naturaleza era presentada con una riqueza extraordinaria.

En nuestro tiempo nos enfrentamos a problemas que son consecuencia del gran crecimiento de las ciudades. A la vez que nos interrogamos sobre cómo actuar frente a ese crecimiento y a su paisaje resultante, pensamos de qué modo las ciudades pueden tornarse más confortables para vivir.

Alfredo Benassi, en su libro *Ciudad Botánica. Oasis del desierto urbano*, recurre a la gravitación cambiante de los conceptos históricos sobre el paisaje y nos conduce a observar la potencia paisajista vigente para lograr una ciudad más humanizada. Pues la vegetación incorporada paisajísticamente en su estructura la tornaría más amigable, más convivencial y más sustentable. Este autor fue el primer investigador de Latinoamérica en reunir a estudiosos del tema en un seminario sobre paisajes culturales, que fue central para todos aquellos que se interesan por el arte del paisaje y los estudios relacionados a las áreas verdes. A partir de su experiencia y conocimiento en las ciencias del territorio, nos presenta un libro que ubica al paisajismo inmerso en el proceso de formación territorial en el que una ciudad se vuelve ciudad ambiental.

Su relato nos permite pensar la posibilidad de una mejor convivencia cotidiana en las ciudades contemporáneas, en las que se ponen en juego las acciones del hombre sobre su hábitat, sus implicancias y las modificaciones que de ellas resultan. Su experiencia en el área del paisajismo y el conocimiento del

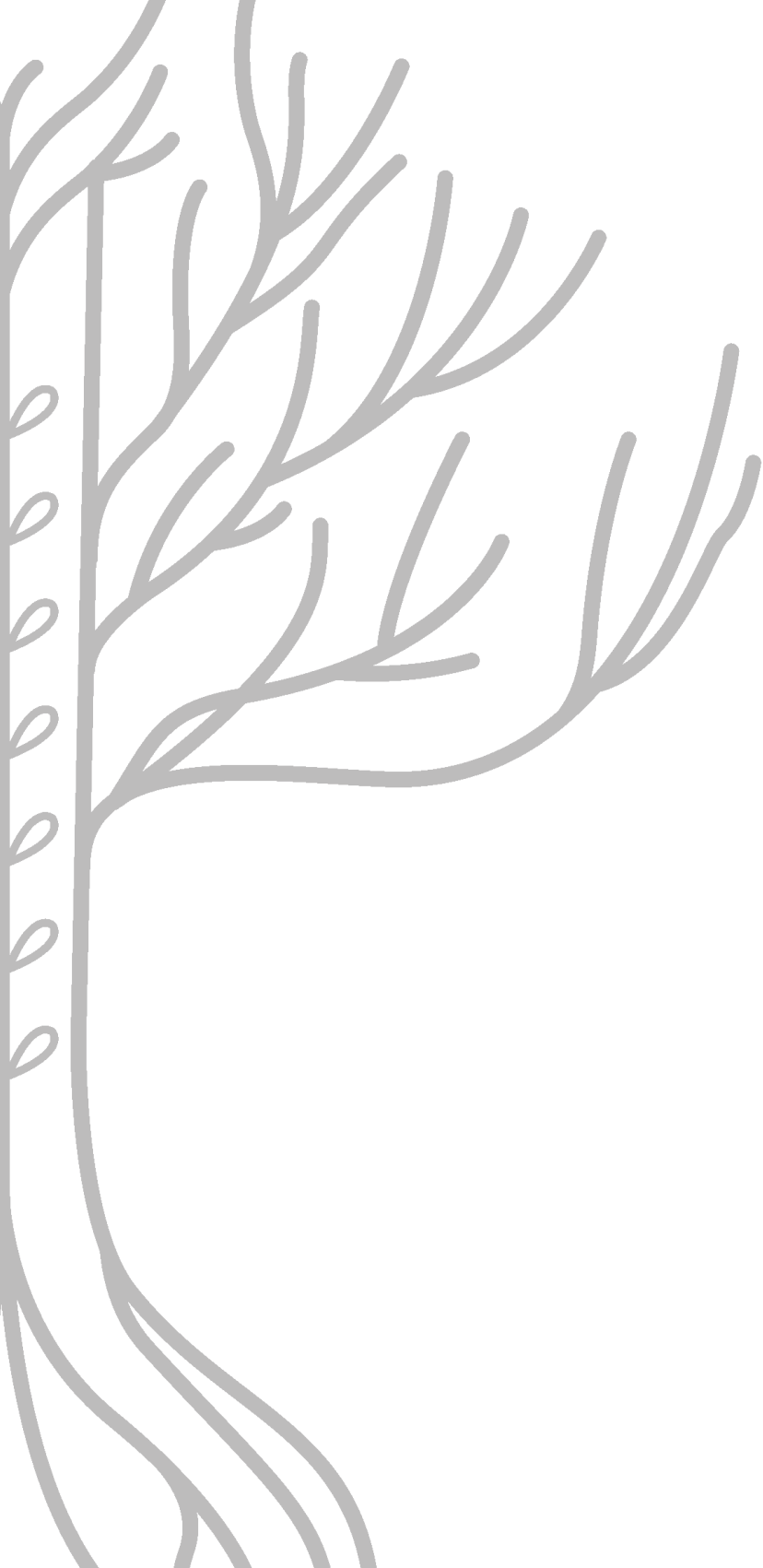
manejo del paisaje permiten que se sienta cómodo para trabajar con la vegetación en las diferentes escalas del paisaje y con distintos tipos de proyectos, complementados por la conservación y restauración del ecosistema, sobre todo los que se refieren a la integridad y sustentabilidad del mismo.

Aun más, placenteramente interpreta el proceso del patrimonio histórico al reconocer la importancia de las riquezas paisajísticas encontradas en los ambientes y en los ecosistemas actuales y nos hace cuestionar respecto a la integración de naturaleza y cultura, fundamentales para la actualidad y para el futuro.

Sabemos que el hombre siempre se preocupó por la cercanía de su residencia con la naturaleza. Algunas veces, con el fin de documentarlo para las futuras generaciones, se les comisionó a los pintores registrar la belleza de palacios y de los jardines que los cercaban. Benassi deja registrados en un texto completo la vegetación en la ciudad y sus implicaciones visuales del paisaje, sin dejar de discutir respecto al impacto físico así como también a las implicaciones anímicas y simbólicas en que ese paisaje es hábitat cotidiano, que todos pueden disfrutar y usar en las ciudades contemporáneas.

Ciudad Botánica tiene la intención de remitirnos a un paraíso en el caos de las ciudades contemporáneas; por lo tanto, es una publicación bienvenida, en la que los vínculos residuales del contacto entre las ciudades versus naturaleza ganan otras y nuevas tonalidades, permitiendo una relectura de un paisaje “formateado” a partir de referencias donde el espacio, el tiempo, la sociedad y la cultura son definidores de la ciudad que aquí se devala.

His writing allows us to consider the possibility of a better daily coexistence in contemporary cities, in which human action on habitat, its implications and the resulting modifications come into play. His experience on the field of landscaping and his knowledge on landscape management enable him to work with vegetation at different scales of landscape and with different types of projects, supplemented by conservation and restoration of ecosystem, specially those related to its integrity and sustainability. Furthermore, he pleasantly interprets the process of historical heritage when recognizing the importance of the richness of landscape found in present environments and ecosystems. He also challenges us to think about the integration between nature and culture, of paramount importance today and for the future. It is known that human beings have always been concerned with the proximity of their places of residence to nature. Sometimes painters were commissioned to register beauty in palaces and surrounding gardens in order to record it for future generations. In a comprehensive book, Benassi records vegetation in cities and its visual implications in landscape while discussing the physical impact as well as the psychic and symbolic implications in which that landscape is the ordinary habitat everyone can enjoy and use in contemporary cities. The aim of *Botanical City* is to invoke a paradise amid the chaos of contemporary cities. Thus, we welcome this publication, in which residual links between cities and nature acquire new and different shades thus allowing for a reinterpretation of the *formatted* landscape through references in which space, time, society and culture define the city here revealed.



PRESENTACIÓN

PRESENTATION

**Un antiguo
porvenir**

*An old
tomorrow*

*Mirad, en la vida no hay soluciones, sino fuerzas en marcha.
Es preciso crearlas, y las soluciones vienen.*

ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY

*There are no solutions in life; there are forces underway.
We have to shape them, and the solutions will come.*

ESTE TRABAJO ofrece un enfoque teórico y pragmático para la incorporación sistémica de vegetación en las ciudades. Es, en definitiva, un intento de aportar a la impostergable necesidad de propiciar ciudades más sustentables. Históricamente, el paisajismo fue una práctica exitosa en ambientes antropizados, que proyectó con vegetación: *calidad estética de paisaje y mejora ambiental del entorno humano*. En la actualidad, los territorios megalopolitanos presentan problemas ambientales de mayor magnitud y complejidad.

Entonces, esa experiencia exitosa podría ofrecer un renovado conjunto de instrumentos para una paisajística de naturación urbana que pueda mitigar y mejorar el ambiente mediante una *infraestructura verde urbana* como fundamento ecológico de regeneración ambiental en sistemas integrados de espacios y vías verdes urbanos.

Se trata de establecer coberturas vegetales *entre y sobre* el artefacto urbano cuya eco-fisiología vegetal brinde los ciclos de la materia y la energía que potencien servicios de ahorro de energía y remediación ambiental dirigidos a una mayor calidad de vida de la población.

La mayor potencia del paisajismo es ser una práctica cultural a nivel mundial, que, según las particularidades en cada sociedad, es convocada por un comitente privado para su sitio residencial, empresarial, comercial o productivo, así como por los organismos del Estado para intervenir los espacios verdes públicos, el arbolado de calles, rutas y caminos, predios industriales, áreas turísticas, programas de vivienda social y tantas otras actividades sociales y

THIS WORK provides a theoretical and pragmatic approach for the incorporation of vegetation in cities. Ultimately, it is an effort to contribute to the imperative need to promote more sustainable cities. Historically, landscaping was a successful practice in anthropized environments that projected with *vegetation aesthetic quality in landscape and environmental improvement of human surroundings*. Nowadays, megalopolitan areas exhibit greater and more complex environmental problems. Thus, that successful landscaping experience could offer today renewed tools for an urban greening landscaping capable of damage mitigation and environment improvement by means of a *green urban infrastructure* regarded as ecological foundation of environmental regeneration in integrated systems of urban green spaces and greenways.

It is about placing vegetation coverages in and on the urban artefact so that its vegetal ecophysiology provides the nutrient and energy cycles that maximize energy saving and environmental remediation services aimed at promoting better quality of life. Landscaping is an international cultural practice that, depending on peculiarities of each society, is required either by private clients for residential, business, commercial or productive areas or by public organisms to intervene public green areas, in street, roads and highways, industrial sites, tourist spots, housing social policies, and other social and economic-productive activities.

These two characteristics highlight a convenient community convergence: private and public. These landscapings have a history of three centuries and have undergone different paradigm shifts. In past centuries, landscaping had a static stance on landscape, a perspective that projected green areas in static places and with a botanical composition stable over time. That static design required and requires the preservation of a certain state, which demands a considerable amount of energy. Thus, its key to landscape sustainability is to *replicate continuous change* as is the case in nature: nothing is static, nothing develops in isolation. This challenge of the static and stable perspective held by traditional landscaping is connected to the phenomenal change in ecology: the revisiting of concepts, which in turn led to a paradigm shift. In this way, the concepts of *stable state* and *biological equilibrium* are replaced by *non-equilibrium*. The old paradigm emphasized self-regulation and internal stability in ecosystems, and minimized the influence of climate change and episodic events on ecosystem dynamics. The paradigm of non-equilibrium, in contrast, minimized self-regulation and stability in ecosystems, and highlighted the implications of external disturbances in shaping the dynamics of ecosystems. Consequently, this new paradigm claims that the dynamics of an ecosystem is less predictable. In this way, landscaping—which incorporates continuous structural and functional changes in ecosystems—determines the management of vegetation trajectories, considered as the procedure that fosters autogenia (that which vegetation produces). This leads to a greater ecological autonomy in the projected urban green systems.

económicas productivas. Estos dos hechos señalan una oportuna convergencia comunitaria: privada y pública, particular y estatal. Estas paisajísticas tienen una historia de tres siglos y han atravesado diferentes cambios de paradigmas. En los siglos anteriores fue una práctica con una visión estática del paisaje, una perspectiva que produjo proyectos paisajistas de espacios verdes con una ubicación fija de la vegetación en el espacio y una composición botánica invariante en el tiempo.

Esa rigidez de diseño demandó y demanda el “mantenimiento de cierto estado”, lo que insume significativa energía. Entonces, la primera clave de sustentabilidad paisajística está dada en *reproducir el cambio permanente* como sucede en la naturaleza: nada es estático ni acontece aisladamente.

Este cuestionamiento a las visiones rígidas y estáticas de la tradición paisajista está relacionado con el cambio fenomenal dentro de la ecología, que sometió sus conceptos a una considerable revisión que condujo a un cambio de paradigma. Así, los conceptos de *estado estable* y *equilibrio biológico* son reemplazados por el *no equilibrio*. El antiguo paradigma enfatizó la regulación y estabilidad interna de los ecosistemas y minimizó la importancia de la variabilidad climática y de eventos episódicos sobre el comportamiento de los ecosistemas. El paradigma del no equilibrio, por el contrario, minimiza la regulación y estabilidad del ecosistema y destaca la importancia de los disturbios externos como modeladores de la dinámica de los ecosistemas. Este último paradigma, por tanto, sostiene que el funcionamiento de los ecosistemas es menos predecible.

Entonces, el diseño paisajista—que incorpore al cambio permanente de estructuras y funciones ecológicas—establecerá el *manejo de trayectorias vegetales* como el procedimiento que facilita la mayor *autogenia* (lo que la misma vegetación produce) y, en consecuencia,

se conduce a una mayor autonomía ecológica de los sistemas verdes urbanos proyectados.

Planteados así los proyectos públicos y privados brindarían procedimientos sostenidos, generalizados y graduales para alcanzar una infraestructura verde urbana con mayor autonomía y que pueda ajustarse al cumplimiento de necesidades y finalidades estéticas, sociales y ambientales concurrentes en la construcción de la ciudad. Son, además, un medio creativo para entrar en el debate social sobre el papel de los poderes públicos y la participación democrática comunitaria en la organización y construcción social del territorio.

Estamos en presencia de una naturación urbana—residencial, barrial y de edificios—al servicio del paisaje cotidiano que es hábitat e identidad, individual e íntimo, colectivo y social.

Ciudad Botánica propone, entonces, partir de la experiencia histórica hacia una prospectiva más generalizada y accesible en la que los habitantes puedan desarrollar un *hábitat paisajista*, es decir, modalidades de habitar cotidianas en las que el paisaje tenga implicancias visuales, micro-climáticas, anímicas y simbólicas.

Esa naturaleza que involucra el paisajismo en la ciudad es orden y desorden, azar e intención humana, organización y complejidad. Biología y construcción social—por ser complementarias y antagonistas, productos y efectos—son, al mismo tiempo, causas y productos de lo que lo produce.

Eso es *Ciudad Botánica*: programas urbanos paisajísticos abiertos a lo inesperado y objeto de permanente interpretación y explicación científica. El diseño paisajista como la oportunidad de aula de enseñanza y laboratorio de investigación a cielo abierto: una ingeniería de acontecimientos ecológicos y su paisaje de genes. Por todo esto, en este libro no encontrarán soluciones, sino una propuesta de fuerzas en marcha; la búsqueda de una pedagogía colectiva para una cultura más amigable con el cambio y la vida.

From this perspective, private and public projects offer sustained, graded and generalised procedures in order to develop a green urban infrastructure which has greater autonomy and meets the aesthetic, social and environmental needs and functions concomitant in urban planning. At the same time, these projects constitute a creative triggering for social debate on the role of government and community democratic participation in the social organization and planning of territories. This is urban greening—in residential complexes, neighbourhoods or buildings—serving daily life landscape, which is habitat and identity, individual and intimate, communal and social.

Botanic city proposes historical experience as a starting point leading to a more generalized and accessible perspective in which inhabitants may develop a landscaping habitat, that is to say, daily styles of inhabiting in which landscape has visual, micro-climate, psychic and symbolic impact. This singularity of urban landscaping is order and chaos, hazard and human planning, organization and complexity. Biology and social construction—products and consequences in complementary and opposing relationships—are both causes and products of their productions. That defines *Botanical city*: landscaping urban programmes open to the unpredictable and subject to continuous interpretation and scientific explanation. Landscape design conceived as open-air classroom and research lab: an engineering of ecological events and their landscape of genes. Thus, this book provide no solutions, but forces underway; it pursues a community pedagogy that may lead to a more change- and life-friendly culture.





PROCESOS

PROCESSES

El paisaje como propósito

*Landscape
as purpose*

Paisaje y paisajismo son dos términos que se complementan y se diferencian. El paisaje es un concepto abarcativo que puede ser definido desde diferentes puntos de vista. El paisajismo, por el contrario, toma al paisaje con objetivos concretos y desde una necesidad social: transformar idealmente el entorno humano. El pasado lo sitúa como una práctica fundamental en la construcción del territorio, producto del proceso histórico de la ciudad industrial. El presente, frente a nuevos desafíos, recupera el propósito esencial: que las ciudades postindustriales sean más habitables y bellas, una alianza con la naturaleza.

Landscape and landscaping are different but complementary concepts. Landscape is a broad concept that may be defined from different perspectives. Landscaping, in contrast, conceives landscape in relation to specific objectives and a social need: the ideal transformation of human environment. In the past, landscaping was conceived in terms of an essential practice in territory building, the output of the industrial city. Nowadays, when we face new challenges, landscaping restores its main purpose: transform post-industrial cities to make them livable and beautiful, in harmony with nature.

Landscape, landscapes

THE TERM *landscape* is generally used to refer to visual qualities of the environment. Moreover, diverse study fields use the term with specific meanings and within different conceptual frameworks. Landscape is dynamic and comprises land geomorphology, an ecosystem mosaic, productive systems and its land-covers, all of which create a visual field bearing symbolic meanings for a given society. A landscape is defined by a scale, a spatial location, and an observer's visual field. Many laws and conventions try to recognise, legislate and safeguard landscape. According to Landscape European Convention, landscape is "an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors"¹. This definition encompasses natural, rural, urban, peri-urban, outstanding and even banal or degraded landscapes. In 1972 World Heritage Convention, adopted by UNESCO Landscape Convention², issued an international legal instrument that recognises and protects landscape as a natural and cultural heritage of outstanding universal value: "Deterioration or disappearance of any item of the cultural or natural heritage constitutes a harmful impoverishment of the heritage of all the nations of the world." In 1992, the category of *cultural landscapes* was incorporated and defined as "combined works of nature and humankind".

¹ Landscape European Convention, Florence, October 2000.

² United Nations for Education, Science and Culture Organization, 17th convention, held in Paris, 1972.

El paisaje, los paisajes

EL TÉRMINO *paisaje* se utiliza de manera corriente para referirse a las cualidades visuales del entorno. También, es utilizado por diferentes campos disciplinares y científicos con significados específicos y diversos alcances conceptuales. El paisaje es dinámico y abarca la geomorfología de un terreno, un mosaico de ecosistemas, sistemas productivos y sus cubiertas que conforman un campo visual y de contenidos simbólicos para una sociedad. Lo que lo caracteriza es una escala, una localización territorial y un campo visual de un observador social.

Muchas son las leyes y convenciones que tratan de reconocer, legislar y preservar el paisaje. Para la Convención Europea del Paisaje, paisaje es "cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interrelación de factores naturales y/o humanos"¹. Lo central de esta definición es que permite reconocer como paisajes a los paisajes naturales, rurales, urbanos, peri-urbanos, emblemáticos e incluso a los paisajes banales y/o deteriorados. En 1972 la Convención del Patrimonio Mundial, adoptada por la Conferencia General de la UNESCO,² creó un instrumento internacional único que reconoce y protege al paisaje como parte del patrimonio natural y cultural de valor universal excepcional. El deterioro o desaparición de cualquier bien de este patrimonio constituye un empobrecimiento de todos los pueblos del mundo. En 1992 incorporó la categoría de *paisajes culturales* definidos como aquellos que constituyen "obras combinadas del hombre y la naturaleza". Estos paisajes son

¹ Convención europea del paisaje, reunida en Florencia en octubre de 2000.

² Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 17ª reunión celebrada en París en 1972.

ilustrativos de la evolución de la sociedad y de los asentamientos humanos en el tiempo, bajo la influencia de condicionantes y oportunidades físicas derivadas de su entorno natural y de las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, tanto externas como internas.

Más allá de categorías, es importante tener en cuenta que no existe una sola forma de definir ni de concebir al paisaje; en este sentido, no es algo dado de una vez y para siempre, sino que es el resultado de una percepción particular y social sobre un territorio, relacionada con los modos en los que una sociedad se vincula y se vinculó con la naturaleza y su hábitat social construido, tanto para su conservación como proyecto de reforma. Desde esta perspectiva, para definirlo se pueden tener en cuenta, al menos, tres puntos de vista: un observador, un observado y una relación entre ambos. A su vez, en cada uno, se observan dimensiones visuales, espaciales y temporales. Por ejemplo:

1. Quién es el observador: ¿es un proyectista, un científico, un artista, una población? ¿El punto de observación es una imagen satelital de fisonomías vegetacionales, es un punto panorámico turístico, es la visión de las ciudades o del campo en una carretera rural?
2. Qué se observa: ¿se estudian estructuras y funciones ecológicas en un mosaico regional? ¿Se estudian factores geográficos y fisonomías de la corteza terrestre? ¿Es una práctica de proyecto en el territorio?
3. Cómo es la interrelación territorial hombre-naturaleza: ¿es un gran bioma, una reliquia florística desplazada por actividades urbanas o productivas en el territorio? ¿Es la necesidad social de enfrentar un ambiente construido o degradado?

Those landscapes illustrate "the evolution of human society and settlement over time, under the influence of the physical constraints and/or opportunities presented by their natural environment and of successive social, economic and cultural forces, both external and internal."

Irrespective of categories, it is of paramount importance to remember that there are several definitions and concepts of landscape. In this line, the definition and concept of landscape is not established once and for all, but it results from a particular and social perception of territory related to the ways in which a society interacts and has interacted with nature and the social habitat, either to preserve or modify them. From this perspective, landscape may be defined at least from three different points of view: the observer, the observed, and the relations between them. At the same time, visual, spatial, and temporal dimensions are implied. For instance:

1. Who is the observer: a designer, a scientist, an artist, a community? The observation point is a satellite image of vegetation physiognomies, a tourist panoramic view, the image of cities or countryside from a rural road?
2. What is observed: ecological structures and functions in a regional mosaic? Geographical factors and features of earth's surface? Is it a land design practice?
3. Which is the type of relationship between the individual and the environment: a large biome, a botanical relict urban or productive activities have eroded? Is it a social need to face a built-in or degraded environment?

Landscaping as practice in anthropic environments

EVEN IF, as stated, landscape is defined from different perspectives, landscaping, in contrast, is guided by a specific objective: finding a solution, by means of vegetation, to two main issues. One is formal and spatial solution of landscape regarded as appreciation and quality of image. The other is improvement of human environment.

Nowadays, the deterioration of visual quality and the poor environmental quality –an increasing tendency– in huge urban settlements demand landscape design, considered as a renewed and powerful tool to improve urban environment, both landscape environment and physical and biological appearance in relation to urban microclimate and mitigation of the negative effects on humankind produced by cities, considered as inert built up areas on a territory.

Basically, landscaping consists of cultural, artistic, spacial practices and plant cultivation performed in an anthropic site. Thus, landscaping finds its legitimacy when, in an anthropic site, quality of landscape constitutes a scarce resource in a community, a social sector or a residential area. It may be about valuable degraded heritage, an area where nature has been plundered, or any other area made barren by urban construction processes or by extractive or productive activities. Landscaping practices, then, appear as an intentional activity on the components of a site.

El paisajismo como práctica en ambientes antrópicos

SI BIEN, tal como se expresó, el paisaje se define de acuerdo con diferentes puntos de vista, el paisajismo, por el contrario, tiene un objetivo específico que es resolver –con la herramienta de la vegetación– dos cuestiones sustanciales: una es la solución espacial y formal del paisaje como apreciación o calidad de imagen y la otra es la mejora ambiental del entorno humano.

Actualmente, y en forma creciente, la degradación de la calidad visual y la baja calidad ambiental en los grandes conglomerados urbanos exigen al diseño paisajista como un renovado instrumento potente en la mejora del ambiente urbano, tanto en la calidad del paisaje como en el aspecto físico y biológico en relación con el microclima urbano y la mitigación de los efectos negativos para el hombre que la ciudad produce como fase construida inerte en el territorio.

Concretamente, es el conjunto de prácticas culturales, artísticas, espaciales y de cultivo vegetal que se ejercen en un sitio antrópico. Así, el paisajismo halla su legitimidad cuando, en un lugar antrópico, la calidad del paisaje es un recurso escaso para una población, un sector social o un sitio residencial. Puede tratarse de un patrimonio valioso degradado, un sitio donde la naturaleza se encuentre expoliada o cualquier ámbito que se manifieste desolado por un proceso constructivo urbano o por actividades extractivas o productivas que hayan degradado ese ambiente.

Surge, entonces, la necesidad de las prácticas paisajistas como un ejercicio intencionado sobre los componentes de un sitio. Estos componentes y su estado de calidad o degradación, como también los factores que los afectan, son la base

ambiental sobre la cual el proyectista interviene y proyecta. Ese es el *paisaje del paisajismo*. En definitiva, las prácticas paisajistas cobran sentido en los siguientes casos:

- cuando urge una intervención por la degradación de un ambiente y es impostergable e inevitable su operación por haber una población expuesta a ella;
- cuando no se verifican funciones que satisfagan una demanda social y se desea mejorar las condiciones de un sitio para adaptarlas a otros usos;
- cuando se halla una excelente función, una conjunción estable entre el uso y los recursos expuestos y se quiere proteger y mantener esas funciones y su valor ecológico;
- cuando se proyecta una futura obra o conjunto de ellas que convoca a una práctica que detecte la pertinencia y la necesidad de medidas y procedimientos de evasión, mitigación o compensación sobre los recursos ecológicos afectados por esa obra.

El ejercicio profesional paisajista desarrolla su etapa de planeamiento y diseño paisajista en dos dominios: privado y público.

- Dominio privado: vivienda unifamiliar urbana, condominios, conjuntos de viviendas, clubes de campo, cinturones industriales, club social y deportivo, cementerios parques, cascos rurales.
- Dominio público: arbolado de calle y ramblas, tratamiento de accesos, autopistas, rutas y caminos. Plazoleta, plaza barrial, centro deportivo municipal, plaza central. Parque urbano y periurbano, parque regional, parque científico-educativo, granjas educativas y programas sociales, jardines

These components, and their quality or degradation, as well as factors affecting them constitute the environmental area on which the designer intervenes and projects. That is the *landscape of landscaping*. Ultimately, landscaping practices become meaningful in the following cases:

- when degradation of environment calls for intervention without delay because a community is exposed to it;
- when there are no functions meeting social demands and conditions in an area need to be improved in order to adapt them to other uses;
- when there is an excellent function, a stable conjunction between use and resources, and the objective is to protect and preserve those functions and their ecological value;
- when the design of a project, or group of project, requires a practice that identifies the need and relevance of avoidance, mitigation, and compensation measures and procedures on resources affected by the project.

The professional landscape designers acts on the planning and landscape designing phase both in public and private domains.

- Private domain: urban single-family dwelling, condominiums, housing, country clubs, industrial belts, social and sport clubs, memorial parks, rural houses.
- Public domain: tree planting along streets and esplanades, treatment of roadway accesses, highways, routes and roads. Small squares, main squares, local sport centres.

Urban and peri-urban parks, regional park, scientific educative park, educational farms, social programmes, botanical gardens, esplanades. Seaside and freshwater resorts. Natural parks, wildlife reserves, historic gardens, campsites and shelters. Memorial parks, urban cemeteries. Fair venues, markets, agroindustrial exhibitions.

In landscape designing the following items are comprised, influenced and managed:

- vegetation;
- lands and substrate;
- plantations or vegetable morphological and physiological properties to enhance microclimatic conditions and environment;
- plans for the management, preservation and maintenance of landscape biophysical resource;
- plant health, pest control, diseases, vectors in public or private residential or landscape areas.

Landscape designer also acts on ecological components: elements, factors, and organisms. To summarize, we can mention:

- native or naturalized vegetation. Implanted or spontaneous;
- land and substrates derived from dredging, mining, organic recycling and associated components;
- edaphic, water, vegetable and microclimate local improvements in environment;
- tangible and intangible vegetable values a site may have in connection to its cultural, exotic, or botanical diversity features.

botánicos, paseos costeros. Balnearios marítimos, balnearios fluviales y lacustres. Parques naturales, reservas de flora y fauna, jardines históricos, campamentos y refugios. Cementerio parque, cementerio urbano. Predios feriales, mercados, exposiciones agroindustriales.

En este ejercicio se incluyen, afectan y administran:

- vegetación;
- suelos y sustratos;
- mejora de las condiciones microclimáticas por plantaciones y/o otras aplicaciones de las propiedades morfológicas, fenológicas y fisiológicas vegetales en la mejora ambiental;
- planes de manejo, conservación y mantenimiento de los recursos biofísicos del paisaje;
- sanidad vegetal, control de plagas, enfermedades, vectores en espacios verdes de dominio público y privado residencial o paisaje.

El paisajista opera también sobre componentes ecológicos: elementos, factores y organismos. Sintéticamente, pueden mencionarse los siguientes:

- la vegetación exótica, nativa y/o naturalizada. Implantada o espontánea;
- los suelos y los sustratos provenientes de dragados, minería, reciclado orgánico y sus componentes;
- la mejora local de las condiciones ambientales que incluyen las edáficas, hídricas, vegetales y micro-climáticas;
- los valores tangibles e intangibles de la vegetación que pueda poseer o portar un sitio por su carácter cultural y de rareza o diversidad botánica.

A su vez, el paisajista puede intervenir profesionalmente en las siguientes tareas:

- gestión; planeamiento; diseño; ingeniería y manejo;
- programación; diagnóstico, valoración y evaluación paisajística;
- anteproyecto; proyecto; costo, presupuesto y pliegos;
- certificaciones, recepción de obras provisorias y definitivas;
- ejecución, dirección técnica de obras y representación;
- administración;
- evaluación de recursos paisajísticos e impacto de proyectos en sitios paisajísticos;
- evaluación y cálculo de daños e indemnizaciones;
- auditorías profesionales;
- arbitrajes y pericias;
- membresía y jurado en concursos profesionales de proyectos y anteproyectos o concursos de ideas;
- asesorías y consultorías;
- docencia, capacitación técnica, difusión y divulgación cultural;
- investigación, experimentación;
- extensión y transferencia.

Finalmente, la singularidad de esta práctica es que los paisajes que se construyen, a la vez que aportan a la mejora del ambiente, son una experiencia estética y emotiva para los habitantes de un territorio. Es así, entonces, que esta práctica será convocada a lugares desolados, degradados y complejos donde reinaron el desamparo, el descuido y la depredación: serán esos sitios los atendidos, reconquistados y esforzados en restituirse, recomponerse o dotar de calidad para volver a habitar de otra manera ese mismo lugar. Cualquiera sea el tipo

Moreover, landscape designer may also participate in the following professional activities:

- management; planning; design, engineering and control;
- programming; landscape diagnosis, valuation and assessment;
- preliminary planning; projects; costs, budget, and tendering specifications;
- certifications, reception of temporary works and permanent works;
- execution, project management and representation;
- construction management;
- assessment of landscape resources and estimation of impacts on landscape;
- damage assessment and calculation of severance pay;
- professional audit
- arbitration and third-party expertise;
- membership and evaluation committee in selection of professionals for projects, preliminary plans or call for proposals.
- consulting and advisory services;
- teaching, technical training, promotion;
- research and testing;
- extension and transference of knowledge.

Finally, landscapes that are created not only constitute an aesthetic and emotional experience for citizens, but also enhance environment. That is the peculiarity of this practice. And that is the reason this practice is required in barren, degraded and complex areas dominated by desolation, negligence and depredation: these areas will be attended, regained, restored, forced to reconstitute themselves, enhanced so as to make them livable in a different way.

Whatever the nature of landscape design intervention, developing a socially valuable environment is possible. Restoring, preserving or modifying a state, achieving the desired transformation: that is projective landscaping or *landscape as purpose*.

Historical paradigm in landscaping

THE TERM PARADIGM means model or example and indicates the organization pattern or theoretical framework or group of demonstrations through which events or multiple experienced are interpreted. A paradigm is the collection of practices that defined an area of study during a limited period. It represents the general consensus over a group of experiences, beliefs and values; it represents the way reality is perceived and the consequences of this perception.

Emergence and development of landscaping is connected to Modernism paradigm and the associated social and environmental conflicts arising from Industrial Revolution. During the 19th century, mechanization of rural work and increasing job opportunities in urban factories led to a migration from countryside to urban areas.

de intervención paisajista existe un pronóstico para lograr un estado ambiental valioso socialmente. Recuperar, mantener o alterar un estado, lograr una transformación pretendida, es lo que se llama paisaje proyectivo de las prácticas paisajistas o el *paisaje como propósito*.

El paradigma histórico del paisajismo

EL TÉRMINO PARADIGMA significa modelo o ejemplo. Indica el esquema de organización o marco teórico o el conjunto de demostraciones a partir de las que se interpretan hechos o experiencias múltiples. Un paradigma es el conjunto de prácticas que definen una disciplina durante un período específico de tiempo. Representa el consenso imperante acerca de un conjunto de experiencias, creencias y valores; el modo en que se percibe la realidad y las consecuencias de esa percepción del mundo.

El surgimiento y desarrollo del paisajismo se asocian al paradigma de la Modernidad y sus conflictos ambientales y sociales derivados de la Revolución Industrial. En el siglo XIX se produjo una migración del campo a la ciudad por la mecanización de las labores agrícolas mientras crecía la demanda de trabajo en las industrias de las ciudades.

Estos cambios trajeron consigo consecuencias demográficas, económicas y ambientales: traspaso de la población del campo a la ciudad, migraciones internacionales, crecimiento sostenido de la población mundial, producción en serie, desarrollo del capitalismo, aparición de las grandes empresas en un sistema fabril, intercambios desiguales en los

países, nacimiento del proletariado y la Cuestión Social, deterioro del ambiente y degradación del paisaje, con la consecuente explotación irracional de la tierra y transformación de la ciudad antigua en ciudad industrial.

El dinamismo y la difusión generalizada del movimiento paisajista se debieron a la reforma urbana y al incremento de la renta inmobiliaria producida por las parquizaciones y arbolado de calles, plazas, bulevares y parques públicos, que obraron su ingeniería específica en el territorio. Esta respuesta de proyecto de rehabilitación a los conflictos socioambientales y la transferencia que la inversión pública produjo a la renta privada son la clave que explica su sentido histórico, su cometido disciplinar, su función social distributiva o de transferencia de la renta pública y, fundamentalmente, su discusión actual.

En la construcción de las grandes obras paisajísticas en parques y jardines públicos existió la concurrencia de múltiples causas; aunque sintetizando, se puede afirmar que el paisajismo se constituyó como disciplina proyectiva con la referencia pictórica de Oriente y Occidente plasmada en el parque inglés del siglo XVIII, la experiencia de las reformas urbanistas del siglo XIX y el aporte de la Botánica moderna que consolidó el uso de especies vegetales *internacionalizadas* producidas en el mercado de viveros, lo que centró al paisajismo en el recurso de vegetación cultivada.

Fue así que, durante los siglos XIX y XX, se propagaron plantas en viveros de especies provenientes de distintos orígenes fitogeográficos mundiales. Estas introducciones vegetales se iniciaron en los jardines botánicos europeos en el siglo XVI, los que difundieron especímenes a Europa o entre las Indias orientales y occidentales.

These changes had demographic, economic and environmental consequences: population moving from countryside to cities, international migrations, steady growth in world population, mass production, emerging capitalism, emerging companies in the manufacturing industry, unequal exchanges in countries, emerging proletariat and the social question, environmental deterioration and landscape degradation and the consequent irrational soil exploitation and transformation of old cities into industrial cities.

Dynamism and promotion of the landscaping movement were rooted in urban reformation and the increasing real estate revenues derived from wooding and tree planting along streets, boulevards, parks and squares, which imprinted its particular engineering on the land. Environmental remediation projects in response to environmental conflicts and transference from public investment to private annuity explain landscaping historical relevance, its objective as discipline, its social function in distributing or transferring public investment, and, fundamentally, the present social debate it arises.

A multiplicity of causes converged in the construction of large landscape designs of parks and public gardens. Summarizing, it can be said that landscaping became a projective discipline inspired by the eastern and western pictorial reference pervading eighteenth century English parks, the experience of nineteenth century urban reformations, and the contribution of modern botany. It was modern botany that consolidated the use of internationalized plant species produced in greenhouses, which in turn focused landscaping on specially planted vegetation as a resource.

That explains the propagation, during 19th and 20th centuries, of plants from diverse international phytogeographical origins. The beginning of plant introduction can be found in European sixteenth-century botanical gardens, which spread specimens in Europe or in Eastern and West Indies.

The spread of plants introduced to cultivation was a slow, complex and haphazard historical process which congregated different plant-growing applications. Application of newly introduced specimens encompassed a diverse panorama of production and *ornamental purposes*, expression coined to designate non profit-oriented cultivation but for landscaping purposes.

Thus, landscaping development in terms of territorial practice was historically parallel to botanical gardens and, in turn, the most important botanical gardens were planned by landscape designers.

To sum up, the emergence of landscaping historical paradigm draws on the influence of pictorial perspective, cartography, and, specifically and in close connection to, botanic gardens.

Landscaping materialized as forestry, topographic and hydraulic work on the territory, either to restore or create landscapes or to regulate and enhance bodies of water, under the influence of romantic painting and its idyllic bucolic scenes depicting shepherds and harvest. This influence derives from the romantic myth that promises “harmonious interaction between human beings and nature”. However, this promise required an engineering that turn swamps into lakes, wastelands into gorgeous parks.

This landscaping—regarded as environmental tool—gained momentum during the second half of 19th century, in Paris, when it became a standardized experience of urban sanitation, together with sewerage, running water, public lighting, railroads, and streets suited to public transportation.

El proceso histórico de la difusión de las especies introducidas al cultivo fue lento, complejo y azaroso, y convergieron en ese proceso diferentes aplicaciones de cultivo. Las aplicaciones de las nuevas especies introducidas abarcaron un diverso panorama de producción y *usos ornamentales*, que fue el término con que se designó a aquellas especies cultivadas sin fines productivos y, a la sazón, de uso paisajístico.

Así, el paisajismo en su desarrollo como práctica territorial tuvo una correspondencia histórica directa con el mundo vegetal de los jardines botánicos y, a su vez, los jardines botánicos más importantes del mundo fueron diseñados por los paisajistas.

En síntesis, el paradigma histórico paisajista se originó con el aporte de la perspectiva en la pintura, la cartografía del territorio y, específicamente, a partir de la relación directa con los jardines botánicos.

El paisajismo se sustanció como obra forestal, topográfica e hidráulica del terreno, tanto para restablecer o construir vistas como regular o acentuar espejos de aguas, siempre con la referencia de la pintura romántica que representó escenas idílicas bucólicas de pastorales y mieses. Esta referencia proviene del mito romántico que promete “una alianza pacífica del hombre con la naturaleza”. No obstante, esta promesa recompensada de paisaje exigió una ingeniería que reconvirtió pantanos en lagos o terrenos baldíos en parques grandiosos.

Este paisajismo cobró su impulso definitivo como instrumento ambiental durante la segunda mitad del siglo XIX, en París, al obrar como experiencia urbana normalizada de saneamiento, conjuntamente con el alcantarillado, el agua corriente, el alumbrado público, las vías férreas y las calles aptas para el transporte público.

Hacia un paradigma actual

EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS se asiste a un cambio de paradigma ante un nuevo escenario marcado por la complejidad urbana, ambiental y social. Para entender estos nuevos fenómenos ecológicos y sociales que atiende el paisajismo, será necesario partir del concepto de *pensamiento complejo* de Edgar Morin. Morin (2008) dice “el pensamiento complejo parte del latín: *complexus*, que significa –lo que está tejido conjuntamente–, a fin de obrar una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelario, no compartimentado, no reductor, y el reconocimiento del carácter inconcluso e incompleto de todo conocimiento. *Complejo* no significa en modo alguno complicado, y menos aún oscuro o abstruso, sino que designa esta forma de pensamiento que engloba en lugar de separar, conecta en lugar de segmentar”.

Ahora bien, el gran paradigma de la cultura occidental de los siglos XVII al XX a partir del cual surge el paisajismo como disciplina, desunió el sujeto y el objeto; el primero, remitido a la filosofía, el segundo, a la ciencia. Pero en palabras de Morin “el pensamiento *ecologizado* debe liberarse necesariamente de este yugo y referirse a un paradigma complejo donde la autonomía del ser vivo, concebido como ser *auto-eco-organizador*, resulta inseparable de su dependencia. El organismo de un ser vivo (auto-eco-organizador) trabaja sin tregua, porque, para mantenerse a sí mismo, degrada su energía. Necesita renovarla extrayéndola de su entorno, por lo que depende de este último. Así es que necesitamos la dependencia ecológica para poder asegurar nuestra independencia”.

En este sentido, recuperar este pensamiento complejo ayuda a comprender el cambio de escala y sus dramáticas condiciones

Towards a present paradigm

IN THE PAST DECADES we have witnessed a paradigm shift in a new scenario characterized by urban, environmental and social complexity. In order to understand these new social and ecological phenomena landscaping deals with, we need to build on Edgar Morin's concept *complex thinking*. Morin (2008) states that complexity derives from Latin *complexus*, which means what is woven together, and that complex thinking is “animated by a permanent tension between the aspiration to a knowledge that is not fragmented, not compartmentalized, not reductor, and the recognition of the unfinished nature and incompleteness of any knowledge”. *Complex* does not mean complicate, let alone obscure or abstruse; it refers to this mode of thinking that integrates instead of separating, connects instead of compartmentalizing.

Now, the great paradigm in western culture from seventeenth to twentieth century –within which landscaping emerges as a discipline– unlinked the subject and the object: the first referred to philosophy, the second to science. But, to quote Morin: “However, ‘ecologised’ thought must necessarily be freed from this yoke and referred to a complex paradigm where autonomy of the living being, conceived as a *self-eco-organising* being, is inseparable from its dependence. The organism of a living being (self-eco-organising) works without respite, and degrades its energy to maintain itself. To renew it, it extracts it from its environment, on which it thus depends. Therefore, we need ecological dependency in order to ensure our independence”.

In this line, the reintegration of complex thinking helps us to understand change in scale and the associated environmental and mega-urban social conditions. *Change* is constant in any system under study because nature is constantly changing, repairing organisms or functions, recycling organisms, elements and materials. The concepts of ruin and standstill do not apply to nature because it continuously flows, changes, and perpetuates itself. However, botany—from which landscaping derives—was applied to the study of plants, dissecting and isolating them from environment. So, from the sixteenth century modern botany studied specimens isolated from their environment, i.e. their ecosystem. As explained above, from eighteenth century onward the multiplication of botanical gardens was parallel to the introduction of botanical collections from faraway countries. Scientific research and recreation converged in botanical gardens and zoological gardens: a visit to “international nature”. Research on propagation and acclimatisation stimulated the widespread production of specimens in greenhouses, which resulted in a great variety of plants in public and private parks and gardens. This international botanical diversity can be found in public and private parks and garden, first in Europe and later in different cities of the world, from eighteenth to twentieth century.

ambientales y sociales megaurbanas. La permanencia en cualquier sistema que se estudie es el *cambio*, ya que la naturaleza es permanente cambio, la reparación de funciones u organismos y/o el reciclado de organismos, elementos y sustancias. En la naturaleza no puede existir el concepto de ruina o de congelamiento de un estado, ya que ésta no deja de fluir, ni de cambiar ni de perpetuarse a sí misma.

Pero la ciencia botánica de la que derivó el paisajismo se aplicó al estudio de las plantas, anatómicamente diseccionándolas y aislándolas de su entorno. Así fue que la botánica moderna a partir del siglo XVI estudió a los especímenes fuera de su ambiente, hoy llamado ecosistema. Tal como se explicó, a partir del siglo XVIII la difusión de los jardines botánicos se sustanció con colecciones botánicas de especies introducidas desde países remotos. Tanto en los jardines botánicos como en los parques zoológicos se conjugaron la investigación científica con la recreación del público: una visita a la “naturaleza del mundo”.

En parques y jardines públicos y privados, los estudios de propagación y aclimatación alimentaron una disponibilidad vegetal diversa que se generó gradualmente con la producción de ejemplares en viveros. En Europa primero, y luego en distintas ciudades del mundo, los parques y jardines públicos y privados verifican esta composición botánica internacional en los siglos XVIII, XIX y XX.

Sin dejar de valorar el aporte y la eficacia histórica con la que el paisajismo produjo un legado de parques, jardines y espacios verdes, actualmente es necesario reconocer y potenciar los servicios sociales, ambientales y fundamentalmente los procesos ecológicos internos en los espacios y vías verdes,

en función de hallar las claves de una mayor sustentabilidad urbana y la discusión sobre la distribución social de la renta pública.

Análogamente a las reformas urbanísticas del siglo XIX –que obedecieron a aquel incremento de la población urbana y la consecuente necesidad de un urbanismo más higiénico frente a las epidemias como el cólera y el tifus, con la exigencia de adaptar las ciudades a un nuevo medio de transporte como fue el ferrocarril– hoy existe un panorama ambiental y socioeconómico complejo, producido por el crecimiento de los territorios megaurbanos a escala mundial. La necesidad de sustentabilidad y distribución de los recursos sociales –en particular de los espacios verdes– es integrante de un debate mucho más amplio en el territorio y surge a partir de cinco contextos contemporáneos definitorios.

1. El megacrecimiento de regiones metropolitanas y un estado de discusión sobre la huella ecológica y la sustentabilidad en estos territorios.
2. La tendencia urbana de la población mundial y la creciente escasez del agua potable y alimentos.
3. La baja calidad ambiental en los territorios megalopolitanos, en los que la vegetación mitiga muchos de sus efectos y conflictos negativos.
4. Una creciente demanda de tierra urbana, planes de inclusión social y necesidad de espacios recreativos como integradores sociales.
5. La disponibilidad de cartografía digital satelital, programas de información geográfica en tiempo real y de información estadística territorial temática georreferenciadas en mapas digitales.

While acknowledging the contribution and historical effectiveness of landscaping in producing a legacy of parks, gardens and green areas, now it is necessary to acknowledge and enhance social and environmental services, and fundamentally the internal ecological processes in green areas and greenways so as to find the key to a greater urban sustainability and to the debate on social distribution of public revenue.

Urban reforms during nineteenth century acted as a response to urbanization and two subsequent factors: the need for a healthier urbanism to deal with epidemics, such as cholera and typhus, and the need to adapt the city to developing rail transport. In a similar way, nowadays the environmental and socio-economical scene is complex due to the growing rate of mega-urban areas at a global scale. The need for sustainability and distribution of social resources –particularly in green areas– is included in a wider debate about territory and arises out of five contemporary scenarios:

1. The exponential growth in urban population and the debate on the related ecological footprint and sustainability in those areas.
2. The tendency in urban world population and the increasing shortage in food and drinking water.
3. The poor environmental quality in megalopolitan areas, where vegetation mitigates its negative effects and conflicts.
4. The growing demand for urban lands and plans for social inclusion, and the need for recreational areas as a social integration tool.
5. The availability of digital satellite cartography, real-time geographic information and thematic statistics, plotted in georeferenced digital maps.

Everyday landscape

A GLOBAL PHENOMENON is developing along with those widespread changes: inhabitants become aware of and value –besides outstanding tourist landscapes– their own everyday landscape, that in which they live, meet up or stroll around. This everyday landscape is perceived in terms of reference and identity. Whether private or individual, public or social, landscaping is the result of urban and residential greening in the permanent process of inventing a city. Indeed, it is in those everyday landscapes, where inhabitants live most part of their lives, that the concept of *landscaped habitat* takes on meaning: it is the residential or working place, projected with vegetation to enhance visual and biophysic features of urban environment and buildings. This concept also encompasses territorial policies that integrate a set of practices relating to agricultural production and social housing, public investment in services and health facilities, education, public safety, and sustainable and ecological regulation of private land plotting. These policies of social inclusion and integration are materialized according to three parameters:

- Access to land and housing: real estate market, land, social housing and urbanization of slums and shanty towns.
- Greening neighbourhoods: public services infrastructure, facilities, buildings greening, urban greening, alternative sources of energy.

El paisaje cotidiano

FRENTE A ESTOS CAMBIOS generalizados que se dan de modo global, se puede observar un fenómeno a nivel mundial en los habitantes urbanos que dirigen su mirada y valoran –más allá de aquellos paisajes singulares o excepcionales relacionados al turismo– su propio paisaje cotidiano, aquel donde viven, se encuentran o pasean. Ese paisaje cotidiano es percibido por los habitantes como un factor de referencia e identidad. Íntimo e individual como colectivo y social, es el resultado de la naturación del artefacto urbano en la invención permanente de la ciudad.

Es precisamente en esos paisajes cotidianos –donde los habitantes urbanos desarrollan gran parte de su vida– en los que cobra relevancia el concepto de *hábitat paisajista*, por ser aquellos lugares residenciales o laborales cotidianos proyectados con vegetación, para mejorar y adecuar las características visuales y biofísicas del ambiente urbano y de espacio edilicio. Este concepto contempla también las políticas territoriales que reúnen a un conjunto de prácticas de producción de tierra y vivienda social, inversión pública en infraestructuras de servicios y equipamiento comunitario de salud, educación, seguridad y regulación ecoambiental sustentable del loteo inmobiliario privado. Estas políticas activas de inclusión e integración social se materializan mediante tres ejes.

- Acceso al suelo y a la vivienda: mercado inmobiliario, tierra y vivienda social y urbanización de villas y asentamientos.
- Naturación del hábitat residencial barrial: hidráulica y ecológica, infraestructuras de servicios urbanos y equipamiento comunitario barrial, naturación edilicia, urbana y energías alternativas.

- Integración intercultural: organizaciones barriales y producción de bienes y servicios sociales, culturales, arte, multimedia e interculturalidad, desarrollo socioeconómico, producción de bienes y servicios económicos.

En este contexto, la *naturación urbana* abarca a toda aquella aplicación de plantas en la resolución de problemas: ambientales urbanos, regeneración de suelos degradados hacia fines productivos periurbanos o la provisión de espacios verdes públicos, entre otros.

Inicialmente, el término *naturación* se aplica al desarrollo de tecnologías de cubiertas verdes ecológicas edilicias como son los “techos verdes”. Esta tecnología emergente en un panorama mundial de creciente escasez energética surge como respuesta edilicia al ahorro de energía domiciliar y luego se expande como “enverdecimiento urbano”, con muchos otros beneficios derivados. Su rápida difusión obedece principalmente a su efecto mitigador de las “islas de calor urbanas” en la ciudad densa y compacta, así como también a su alto impacto paisajístico en la nueva calidad urbana que aporta el cultivo verde en la ciudad.

Dentro de estos procedimientos mencionados, la *naturación* residencial del espacio laboral, la urbanización barrial y los edificios en general son un aporte significativo a la mejora de la calidad de vida y prosperidad de la población. Por su parte, la ONU fundamenta y profundiza el concepto de *prosperidad* para las ciudades, superando aquella dimensión económica del concepto. También aconseja adoptar otras dimensiones vitales como *calidad de vida, infraestructura, equidad y sostenibilidad del medioambiente*.

- Intercultural integration: community organizations, production of goods; social, economic and cultural services, art, multimedia, socio-economic development.

In this context, *urban greening* encompasses the use of plants in solving environmental problems, increasing green spaces, rehabilitating degraded lands for productive use, etc.

The term *greening* is primarily applied to the development of green covers in buildings, e.g. rooftop gardens. In a scenario dominated by increasing energy shortage, this new technology is set up to address energy saving in buildings and then it is applied as *urban greening*, which brings about many additional benefits. It mitigates urban heat islands in densely populated cities and it also improves the quality of landscape.

Greening residential and working spaces, neighbourhoods and buildings contributes to enhance inhabitants' quality of life and prosperity. The United Nations redefines and broadens the concept of *prosperity* of cities beyond the solely economic dimension. UN also suggests that other vital dimensions such as *quality of life, adequate infrastructure, equity and environmental sustainability* should be included.

The State of the World's Cities report 2012/2013 mentions some policies that guide the conceptualization of prosperity: Social equity and quality of life go hand in hand.

Equitable cities generalize access to urban commons and public goods, preventing private appropriation and expanding the scope for improved quality of life for all. Effective public safety is a fundamental 'common good' that enhances quality of life for all, and is a major foundation of urban prosperity.

Cities that re-evaluate their notion of the public and thereby provide green areas, parks, recreation facilities and public spaces demonstrate a commitment to improved quality of life.

Having access to public spaces does not only improve quality of life, it is a first step to civic empowerment on the way to further institutional and political spaces.

In this line, changing housing conditions is based on social, environmental, ecological and cultural inclusion.

Materialized in public policies, this change faces spatial, ecological and social fragmentation, acknowledged as a critical issue in urban settlements.

In short, urban landscaping practices and the use of ecologically adequate technologies play a significant role in environmental mitigation and rehabilitation and improvement and recovery of urban public and private spaces. The concept of landscaped habitat epitomizes this idea.

A tendency towards the use of vegetation as an environmental strategy is confirmed by diverse urban experiences (Benassi, 2010).

La ONU (2012-2013) dice: “Las ciudades que mejoran la calidad de vida no sólo experimentan mayores niveles de prosperidad, sino que también son más avanzadas en términos de sostenibilidad. La equidad social y la calidad de vida se aúnan en ciudades equitativas que generalizan el acceso a bienes urbanos públicos y comunitarios, previniendo la apropiación privada y ampliando las posibilidades de una mejor calidad de vida para la totalidad de la población. La seguridad pública eficaz es un ‘bien común’ fundamental que mejora la calidad de vida para todos y es una base importante para la prosperidad urbana. Las ciudades que revaloran la noción de lo ‘público’ y por lo tanto proporcionan áreas verdes, parques, centros recreativos y otros espacios públicos demuestran un compromiso con la calidad de vida. El acceso a los espacios públicos no sólo mejora la calidad de vida, es un primer paso para el empoderamiento cívico en la forma de acceder a más espacios institucionales y políticos”.

En este sentido, el cambio de las condiciones de habitabilidad social se centra en el marco de la inclusión social, ambiental, ecológica y cultural. Cambio cuya aplicación política aborda la fragmentación espacial, ecológica y social, reconocida como una problemática colectiva urgente en los conglomerados urbanos.

En concreto, las prácticas paisajistas urbanas y el uso de tecnologías ecológicamente adecuadas cumplen un potencial significativo de mitigación o regeneración ambiental, mejora y reconquista humanizada del espacio urbano público y privado que se resumen en el concepto de hábitat paisajista.

Diversas experiencias urbanas con vegetación conformarían una tendencia del uso de vegetación como estrategia ambiental (Benassi, 2010). Se parte del hecho de que el reemplazo de superficies naturales con vegetación por cuencas urbanas

impermeables generan las llamadas “islas de calor” en las ciudades, y su intensidad es el resultado de la superficie construida con hormigón, asfalto y otros materiales inertes. La carencia de grandes zonas verdes y azules –o su existencia en malas circunstancias– genera que una isla de calor se acentúe. Este fenómeno se relaciona con el secuestro del dióxido de carbono por la vegetación, y el ahorro de energía al disminuir el consumo de electricidad y de combustibles fósiles.

Por otro lado, la recuperación de áreas obsoletas urbanas planteó la construcción de parques lineales y vías verdes a finales del siglo xx ante la obsolescencia de ramales y estaciones ferroviarias y portuarias de la ciudad industrial. Esas áreas dejaron espacios e instalaciones vacantes, fruto de la transformación tecnológica y los cambios en la economía de servicios en la ciudad posindustrial. La ciudad se halló ante sitios urbanos muy particulares por una muy oportuna configuración espacial, con una accesibilidad directa del público y una conectividad urbana altamente especializada por aquellos fines de transporte. En esos casos, una inversión pública con alto acento en el diseño con vegetación y uso recreativo a escala de ciudad produce una mayor distribución de la renta social pública, porque su linealidad atraviesa y recorre diferentes sectores urbanos con diferente ingreso social. Esto hace que sea una de las inversiones más democráticas en términos de distribución de la riqueza.

Otro aspecto inherente al problema del hábitat social plantea la necesidad de una paisajística social, integrante de los programas de vivienda popular. La urbanización de barrios y de asentamientos de bajos recursos, instala el gran tema del espacio público, debido a que estos proyectos de viviendas “construyen” ciudad.

Replacing natural land covers with impervious urban surfaces—concrete, asphalt and other inert materials—produces urban heat islands. Absence—or poor conditions—of green and blue areas deepens heat islands. Conversely, vegetation sequesters carbon and reduces electricity demand and fossil fuel consumption.

Besides, during the turn of twentieth century industry cities called for restoration of obsolete areas, so obsolete railways, train stations, and ports were replaced by greenways and parks. Technological transformation and changes in post-industrial urban service economy resulted in unused areas and building. Accessibility to public transport and highly-specialized urban connectivity configured new spatial patterns. Public investment focused on vegetation design and recreational use in urban space results in better distribution of public funds because the movement network runs through and connects diverse social sectors from different income levels. It makes it one of the most democratic deployments of public funds.

Another aspect relating to the social habitat issue is the need to incorporate social landscaping to social housing programs. Housing projects build up cities, consequently urbanization of neighbourhoods and shanty towns poses the question of public space.

It is an integrative process that focuses on the issue of regaining the urban space, formed by public space synergy, and the private residential space, both of which converge in the concept of habitat. There is a tendency in landscaping design as regards deterioration of freshwater resources. To face water need, landscape projects select plants according to Plant Functional Types (PFTs)³—such as xerophytes, halophytic, summer-dormant bulbs, phreatophyte species—, through the projective water efficient landscaping, that is, grouping plants with similar water requirements in hydric-adaphic nuclei. On the other hand, greening of buildings offers lush vegetation, vegetated roofs or vertical gardens. It has significant impact on environment mitigation: air pollution removal, carbon sequestration, reduction of heat due to evapotranspiration, stormwater management, retention of rainwater, energy conservation through heat insulation and reduction of noise pollution. There have also been experiences in greywater treatment using phytomediation or bioremediation. Rhizosphere symbiosis and capturing of anions and cations have the capability of concentrating radicals and heavy metals. We can also mention the benefits of vegetation—as a capturing agent of formaldehyde, benzene and carbon monoxide—in air quality of houses, offices, hospitals, hotels, restaurants and other non-residential spaces.

³ The topic of Plant Functional Types (PFTs) will be discussed in chapter Tools.

Este proyecto integrador centra el problema en la reconquista humanizada de la ciudad conformada por la sinergia del espacio público comunitario y del espacio residencial privado, convergentes en hábitat.

También existe una tendencia en el diseño paisajista ante el deterioro de los recursos de agua dulce. El proyecto paisajista frente a un pronóstico de necesidad hídrica realiza una elección apropiada de vegetación por Tipos Funcionales de Plantas (TFPs)³ como: xerófitas, halófitas, bulbos inactivos en el verano, especies freatófitas, mediante la hidrozonización proyectiva de plantas con requisitos de agua similares en núcleos edafohídricos.

Por otra parte, las prácticas paisajistas en la naturación edilicia plantean una vegetación conspicua en edificios con terrazas o cubiertas vegetadas y jardines verticales. Su impacto en la mitigación ambiental comprende la captura de partículas en el aire, intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, la disminución del calor por evapotranspiración, demora pluvial y alivio al escurrimiento local, ahorro energético por aislamiento térmico y aislamiento acústico de los edificios.

También han surgido experiencias en el tratamiento de aguas grises por fitorremediación o biorremediación ambiental. La simbiosis rizosférica y la asimilación aniónica y catiónica tienen la capacidad de concentrar radicales y metales pesados en los tejidos vegetales.

Puede mencionarse, a su vez, un aporte de la vegetación para la calidad del aire en interiores de domicilios y oficinas mediante el uso de plantas en el interior edilicio de hospitales,

³ El tema Tipos Funcionales de Plantas (TFPs) se desarrollará en extenso en el capítulo Herramientas.

hoteles, oficinas, restaurantes y espacios no habituales, que indicó una significativa eficacia en la captura de formaldehído, benceno y monóxido de carbono. Estas tendencias pueden sintetizarse en la siguiente tabla.

Tabla 1. Las tendencias de naturación urbana

Recuperación de áreas obsoletas urbanas, parques lineales y vías verdes

Concepto	Posibilidades	Beneficios
A finales del siglo xx, la transformación tecnológica y los cambios en la economía mundial produjeron el alejamiento de las industrias sucias de las ciudades y la obsolescencia de ramales y estaciones ferroviarias y portuarias dejaron espacios e instalaciones.	Sitios urbanos singulares y entorno inmediato. Configuración espacial, accesibilidad del público y una conectividad urbana altamente especializada para fines de transporte y como apertura de un nuevo servicio.	La vegetación en el reciclado urbano con acento en el “jardín urbano” de gran escala y profusión verde al barrio. Su inversión es la más distributiva por la linealidad que recorre diferentes sectores urbanos y sociales.

Naturación urbana

Concepto	Posibilidades	Beneficios
En la vida urbana y rural, la naturaleza recupera su protagonismo con una vegetación que mejora las condiciones de vida sostenibles. Involucra la recuperación de flora y fauna de una manera aceptable y coherente.	Naturación de edificios, calles, plazas y espacios abiertos dentro de la ciudad, en carreteras, vías férreas y de circulación en general y en zonas periurbanas. Cubiertas ecológicas de techos y paredes.	Captura de partículas en el aire. Intercambio de oxígeno y CO ² . Disminución del calor por evapotranspiración. Demora pluvial y alivio al drenaje local. Ahorro energético por su aislamiento térmico. Aislamiento acústico.

Fitorremediación, biorremediación ambiental

Concepto	Posibilidades	Beneficios
La simbiosis microbiana en la rizósfera de ciertas plantas tiene la capacidad de concentrar metales en sus tejidos y, en algunos casos, son capaces de capturar y degradar plaguicidas, hidrocarburos del suelo y las aguas, ya sea por sí mismas o por las bacterias en sus raíces.	Los “filtros jardineros o jardines purificadores”, junto a otras tecnologías conocidas como <i>Landfarming</i> o <i>Land Treatment</i> son métodos de biodegradación sobre una superficie de terreno que se somete a remoción, riego, fertilizantes y microorganismos.	Es una tecnología emergente para remediar aire, suelos, sedimentos, agua superficial y agua subterránea, contaminadas con metales tóxicos y toxinas orgánicas. Fomenta una flora capaz de atrapar elementos de reconocida peligrosidad.

Secuestro del dióxido de carbono

Concepto	Posibilidades	Beneficios
El aumento atmosférico de CO ² es una preocupación mundial. El CO ² es utilizado por los árboles para el crecimiento y el almacenaje en el leño, sobre y bajo el suelo. Cerca de la mitad del peso de un árbol maduro es carbono elemental.	Las compensaciones de carbono estimulan la reducción en las emisiones de CO ² y actividades que la contrarrestan. Un árbol urbano es 4 a 15 veces más efectivo en la reducción del CO ² atmosférico que un árbol rural.	La vegetación y bosques urbanos ofrecen beneficios tanto ambientales como sociales y culturales. Ante las islas de calor urbano ahorran energía por disminución del consumo de electricidad de combustibles fósiles.

Paisajística social y cultura de inclusión

Concepto	Posibilidades	Beneficios
En programas de vivienda social para sectores de bajos recursos, debe existir una propuesta de paisaje porque los proyectos de viviendas construyen ciudad. Y la apropiación del hábitat es sustancial en la inclusión social si hay una reconquista democrática del espacio público.	Considerar que el espacio público es la formulación e implementación de un paisaje colectivo en forma gradual sobre la base de la identidad cultural con el estímulo y la consolidación de formas de inclusión social.	La mejora en la calidad de habitar y el paisaje como una imagen dinámica de la inclusión social. Sobre tres aspectos básicos: 1. Participación ciudadana. 2. Materialización del paisaje y de la identidad comunitaria. 3. Custodia democrática de los ámbitos.

Xeripaisajismo (*Xeriscaping*)

Concepto	Posibilidades	Beneficios
El deterioro de los recursos de agua dulce en términos de cantidad (acuíferos sobreexplotados, ríos secos, etc.) y de calidad (eutrofización, contaminación de la materia orgánica, intrusión salina, etc.) obliga a optimizar su uso. Diseños racionalistas de agua y especies tolerantes a la sequía.	Pronóstico de necesidad de agua por: 1. elección apropiada de vegetación nativa o de climas similares, tipos funcionales: xerófitas, halófitas, bulbos inactivos en el verano, especies freatófitas; 2. hidrozonización, agrupar las plantas con requisitos de riego similares.	Conservación de agua en el suelo al mejorar su estructura y una capa orgánica en superficie obstaculiza la evaporación. Menor mantenimiento que ahorra energía. Incremento del hábitat (por especies nativas locales) para las abejas, las mariposas, y otra fauna benéfica de la zona.

Intravegetación reductora de la contaminación intradomiciliaria

Concepto	Posibilidades	Beneficios
A un aire exterior urbano contaminado se añade un aumento de una cantidad de microorganismos patógenos y/o agentes químicos tóxicos introducidos por los materiales industriales. Los habitantes padecen el "síndrome de edificio enfermo".	El uso de plantas en hoteles, oficinas, restaurantes y espacios no habituales como "jardines ecológicos" en los hospitales. Las especies más estudiadas demostraron una significativa eficacia en la captura de formaldehído, benceno, monóxido de carbono y otros.	La calidad del aire en interiores de domicilios y oficinas es difícil de mantener por presencia de nuevos materiales en la construcción, productos de limpieza, mal funcionamiento de equipos. Efectos en humedad, captación foliar de polvo y sustancias volátiles vía estomática.





MODELOS
MODELS

Infraestructura verde urbana

*Urban Green
Infrastructure*

Para que las prácticas paisajísticas sean un aporte sustentable en la naturación de los territorios megalopolitanos, para que dialoguen con las políticas territoriales y ambientales regionales, con los planes de vivienda social, la oferta racional del mercado inmobiliario; en síntesis, para que puedan intervenir en la complejidad de la megaciudad actual es necesario planificar lo que se denomina una *infraestructura verde urbana*. Para esto, será preciso conocer e interpretar a la vegetación urbana en su especificidad y proponer modelos territoriales que tengan en cuenta el cambio permanente en el paisaje y la vegetación, y las transformaciones urbanas actuales.

For landscaping practices to be a sustainable contribution to megalopolitan territories, to interact with regional territorial and environmental policies, with social housing programs, with the supply of the real estate market, in short, to intervene in the complex present city, a green urban infrastructure planning is necessary. To attain this, it is necessary to know and interpret urban vegetation and to propose territorial models that take into account continuous change in landscape and vegetation, and present urban transformations.

Urban Vegetation

THE STARTING POINT for a practical and theoretical approach to modern landscaping is to interpret urban vegetation. In contrast with traditional technical approaches, this book proposes the concept of *urban vegetation*, that is vegetation in urban landscaping. Urban vegetation is added up as an assortment to any other vegetation covers, regardless of their origin. Today the concept of urban vegetation encompasses vegetation derived from protection, incorporation, plantation or cultivation in private or public urban spaces, and related to bioclimatic impact and environmental mitigation. It integrates green land covers into the built fabric, such as forests, jungles, swamps, mangroves, weeds along shoulders of highways, urban wooding, growing areas, gardens and grass. Implanted or spontaneous *in* or *on* the urban fabric, it is an integral part of landscape and contributes to urban projects and territorial planning. This type of vegetation produces photosynthesis and stores information about nature, but when integrated into the urban artefact ecosystems have urban legitimacy, i.e. it is the human factor that validates them. In this line, this type of vegetation represents a second nature, which is cultivated, and simultaneously a third nature, considered from an artistic perspective in relation to a cultural conceptualization of beauty. That is, that vegetation reflects—and results from—symbolic elements.

La vegetación en la ciudad

EL PUNTO DE PARTIDA para una propuesta posible —teórica y práctica— en torno al paisajismo de hoy es interpretar a la vegetación en la ciudad. A diferencia de los abordajes técnicos tradicionales, el concepto que aquí se propone es el de *vegetación urbana*, que es la vegetación del paisajismo en la ciudad; ésta se adiciona como un solo conjunto a cualquier otro tipo de coberturas vegetales sin importar su origen.

Entonces, actualmente el concepto de vegetación urbana abarca a la vegetación que provenga de la protección, la incorporación, la plantación o el cultivo en el espacio público o privado urbano, con impacto bioclimático y mitigación ambiental. Incorpora integralmente a aquellas cubiertas vegetales terrestres dentro de la trama construida tales como los bosques, las selvas, los manglares, los pantanos, las malezas de banquinas en las carreteras, el arbolado urbano, los cultivos, los jardines y céspedes. Implantada o espontánea *entre* y/o *sobre* la fase urbanizada, integra el paisaje y acompaña al proyecto urbano y la planificación territorial. En este tipo de vegetación hay fotosíntesis e información de la naturaleza, pero en el artefacto urbano la legalidad de los ecosistemas es urbana, es decir, la entidad se lo da lo humano.

En este sentido, esta vegetación representa una segunda naturaleza que es el cultivo y, a su vez, una tercera naturaleza concebida desde la búsqueda del arte, lo contemplativo, lo que representa la belleza en una cultura determinada; es decir, que esa vegetación trabaja con elementos simbólicos y es su resultado.

A su vez, es una mediación —ya que en la ciudad no se accede a una naturaleza plena sino a una versión humana de la

naturaleza; la naturaleza es lo que el hombre “cree” que es la naturaleza— entre los propósitos sociales, los anhelos simbólicos y el azar por el cambio permanente como la principal característica de estos sistemas creados en el artefacto urbano. En síntesis, un paisaje de la cultura y una cultura del paisaje. En los dos últimos siglos, la arborización urbana y el paisajismo de espacios abiertos se ha materializado en la trama del vacío urbano de calles, plazas, parques, autopistas, circunvalaciones. A esos espacios, el paisajismo los convirtió muy acertadamente en espacios de vegetación para la circulación pública y la recreación del tiempo libre. Esa vegetación tuvo implicancias en la integración del paisaje urbano ante la diversidad morfológica de edificios y viviendas y, al mismo tiempo, produjo un impacto de mejora bioclimática al microclima urbano.

Esta tradición consolidó un patrimonio de arbolado y espacios verdes urbanos a los que se les sumaron, durante la expansión industrial del siglo xx, espacios baldíos donde prosperaron espontáneamente otras especies vegetales provenientes de distintos orígenes. De modo que desde el punto de vista de la vegetación esas “manchas verdes urbanas” constituyen un conjunto heterogéneo de sistemas de áreas abiertas y lineales, que son las siguientes:

- sitios con una estructura y composición específica particulares, con un diseño e intencionalidad definidos por la tradición paisajista, y que son sometidos al mantenimiento y cuidados tradicionales;
- áreas remanentes de suelo y vegetación natural original que ha quedado inmersa en la trama urbana. Relictos de flora regional;

Moreover, vegetation is also mediation because there is no direct access to plain vegetation in the urban space; nature is what human beings *believe* nature is. So, vegetation mediates between social objectives, symbolic purposes and hazard in the system of urban artefacts characterized by continuous change. In a nutshell, a landscape of culture and a culture of landscape. In the past two centuries urban tree planting and landscape in open spaces materialized within the fabric of the urban void, a fabric formed by streets, squares, highways, ring roads. Landscaping accurately turned these areas into vegetated spaces, either for recreational or circulation purposes. That vegetation played a role in the integration of urban landscape—a morphological diversity of buildings and dwellings—and, at the same time, it brought about a bioclimatic enhancement of the urban micro-climate. This tradition consolidated a tree and green areas heritage and, during the industrial expansion in 20th century, plants from different origins flourished spontaneously in waste lands. Those “green urban patches” constitute an heterogeneous group of open and lineal areas systems, namely:

- areas with a specific and particular structure and composition, with a definite design and function, that are protected and preserve in the traditional way;
- remaining land and natural vegetation areas that have survived in the urban fabric;
- communities of diverse naturalized species, different from original vegetation but with autonomous evolution, or miscellaneous natural and exotic species.

In the city, different environmental conditions derive from disturbances caused by intense human settlements in the urban habitat. Thus, urban greening functions as protection, incorporation or implementation of vegetation growing for landscaping purposes, unrestrictive use and environmental mitigation. Within the megalopolis scale, such procedures include management, planning, design and engineering, management of anthropized vegetation systems contributing to an environment suitable for life quality in the city.

Territorial models

URBAN VEGETATION, in a dynamic state, results from landscape design, engineering and management and can be articulated as *green urban infrastructure*. In other words, a system of green and blue areas and pathways joined to and integrated into the built up area of rough, lifeless rooftops, sidewalks and streets. Therefore, we are dealing with open vegetated spaces teeming with vegetation, bodies of water and watercourses that display the biological cycles of matter and energy in ecosystems, thus offering environmental and visual quality as well as quality in services and usage, etc.

- comunidades con vegetación espontánea de especies naturalizadas diferentes a la vegetación original pero autónoma en su evolución, o sus misceláneas de especies nativas y exóticas naturalizadas.

En la ciudad, los diferentes estados ambientales provienen del disturbio inherente a los asentamientos humanos intensivos en la conformación del hábitat urbano. Entonces, la vegetación urbana será la protección, la incorporación o la implantación del cultivo con fines de paisaje de uso público irrestricto y de mitigación ambiental. Tales procedimientos en la escala de una megaciudad comprenderían la gestión, planeamiento, diseño e ingeniería y manejo de antroposistemas vegetacionales con múltiples servicios para un ambiente más apto para la calidad de vida urbana.

Los modelos territoriales

LA VEGETACIÓN URBANA que, como se explicó, se presenta en un estado dinámico, resulta del diseño, la ingeniería y el manejo paisajistas y alcanza la posibilidad operativa de articularse como *infraestructura verde urbana*. Esto es, un sistema de espacios y vías verdes y azules que acompaña y se integra a la fase construida de techos, veredas y calles duras, inertes. Por lo tanto, se trata de espacios abiertos, profusos en vegetación y espejos y cursos de agua que manifiestan los ciclos biológicos de la materia y la energía en ecosistemas que brindan calidad ambiental y visual del paisaje, y de uso y servicios, entre otros. En este apartado, se proponen cuatro modelos teóricos que intentan ofrecer una explicación para pensar el territorio del

paisajismo y las formas de gestión y planeamiento de esa infraestructura verde urbana. Es decir, permiten presentar el problema para luego plantear estrategias y herramientas de intervención en ese paisaje territorial. Esos modelos, que deben leerse en una sucesión de complejidad son:

1. Las escalas del paisaje.
2. Unidades verdes territoriales.
3. Uso y acceso público.
4. Asociaciones vegetales.

Las escalas del paisaje

La *escala* es una categoría del análisis espacial, es un concepto relacional. Inicialmente se aplica el término escala para designar la relación matemática existente entre un objeto real y su representación en un plano o mapa. Aunque su aplicación en el paisajismo alcanza explicaciones de procesos y estados paisajísticos como el modo en que un paisaje se manifiesta en un espacio y en un lapso de tiempo.

Las escalas permiten interpretar al paisaje desde distintas perspectivas; en este caso, será desde los factores ecológicos en relación a la vegetación y de esta a sus consecuencias paisajísticas y mejora del ambiente urbano. Para comprender entonces a la vegetación como fase constituyente de una infraestructura verde urbana será preciso determinar el peso de los componentes ecológicos estructurales y funcionales, que definen un mosaico de ecosistemas.

En ese mosaico, los procesos ecológicos de paisaje son dependientes de las relaciones espaciales y se manifiestan en un espacio heterogéneo concreto. La heterogeneidad espacial ocurre cuando al menos cuando una de las variables o factores significativos para la biología varía espacialmente.

In this section we propose four theoretical models that aim at providing an explanation to examine landscape territory and management and planning of urban green infrastructure. That is, the aim of these models is to introduce the issue and to advance strategies and tools for intervening in the territorial landscape. The models, in a hierarchical order of complexity, are:

1. Landscape scales.
2. Green territorial units.
3. Public use and access.
4. Plant associations.

Landscape scales

A *scale* is a category for spatial analysis, it is a relational concept. The term scale is primarily used to refer to mathematical relations between a real object and its representation in a layout or map.

In landscaping, it is used to explain landscape processes and states, that is, how a landscape unfolds in a certain space and time span.

Scales allow different perspectives on landscapes; in our case, from ecological factors in relation to vegetation, and from vegetation to its influence on landscape and urban environment. In order to understand vegetation as a constituent phase of urban infrastructure, it is necessary to determine the influence of structural and functional ecological components, which shape a mosaic of ecosystems.

In that mosaic, ecological processes depend on spatial relations and develop in a specific heterogeneous space.

Spatial heterogeneity takes place when at least one variate or biologically significant factor varies spatially. Thus, a landscape necessarily implies spatial heterogeneity and, consequently, those ecological processes are bound to the scale concept, which, in turn, allows their translation into qualitative and quantitative terms. Landscape scales help us to understand scales of ecological factors that determine diverse *plant associations*—communities embracing vegetable organisms and all their particular environmental conditions—that recur in ecosystems.

Landscape scales capture hierarchical relations of superordination and subordination: at a regional level constitute a *mosaic* (heterogeneous grouping of systems), at the urban level, a *fabric* of the interwoven public and private spaces, the built urban morphology, and at the local level, a *space-environment* regarded as residential habitat.

These different landscape scales allow for the interpretation of the anthropized state, a grading scale between anthropic activity and pristine ecosystems, or for the differentiation between diverse environmental states with different levels of human modification. These modifications appear in a wide range of landscapes, from productive extensive and intensive crops and livestock farming to urban space.

La existencia de un paisaje, entonces, implica necesariamente la ocurrencia de heterogeneidad espacial por lo cual esos procesos ecológicos son inseparables del concepto de escala y esta permite percibir su expresión cuali-cuantitativa. Las escalas de paisaje permiten comprender las escalas de factores ecológicos que determinan a las diferentes *asociaciones vegetales*—comunidades de organismos vegetales y la suma de sus condiciones ambientales particulares y concretas— que acontecen en los ecosistemas del territorio.

Las escalas del paisaje reconocen una relación jerárquica de niveles sobreordinados y subordinados: en la región es un *mosaico* (un conjunto heterogéneo de sistemas) reconocido como zona, en lo urbano será una *trama-tejido* del espacio público y privado, la morfología construida en la ciudad, y en lo local será *sitio-entorno* reconocido como hábitat residencial.

Tabla 2. Las escalas del paisaje

La condición regional	La condición urbana	La condición local
Mosaico	Trama y tejido	Sitio-entorno
Zona	Ciudad	Hábitat residencial

Estas diferentes escalas de paisaje permiten interpretar el estado de antropización, un gradiente entre la actividad antrópica y ecosistemas prístinos o, en gran medida, distinguir una gran diversidad de estados ambientales con distintos niveles de modificación humana. Estas modificaciones se manifiestan en un amplio panorama, desde los cultivos productivos extensivos e intensivos agrícola y ganadero, hasta las ciudades.

Unidades verdes territoriales

Existe una inmensa diversidad panorámica de espacios y vías verdes: reservas de flora y fauna, arbolado de calles y autopistas, riberas, parques y jardines públicos y privados, así como otros espacios destinados a la vegetación con distintos fines recreativos, educativos, culturales, ambientales, mitigadores, etc. Esas manchas vegetales integran tanto a las funciones ecológicas como a las necesidades sociales en su aporte a la calidad de vida en el hábitat urbano.

Históricamente, existe un conflicto entre los niveles jerárquicos de la organización de la naturaleza y los distintos modos y niveles escalares de la construcción social del territorio. En la producción de tierra urbana residencial, la infraestructura y los servicios responden más a la renta de mercado que al mantenimiento o potenciación de las funciones ecológicas, el sostén de la calidad ambiental urbana mediante una adecuada relación de áreas verdes y azules con las fases construidas habitacionales y de infraestructura.

No se debe desconocer jamás que el organismo vivo integra una organización biológica jerárquica, desde sus genes, células, tejidos, órganos y aparatos dentro de una organización superior como animales y plantas. De allí que conforman poblaciones con organismos de la misma especie. A su vez, estas poblaciones comparten una comunidad que es el conjunto de poblaciones de diferentes especies.

El ecosistema es un nivel de organización que integra a las comunidades en interacción con el medio físico en una distribución espacial, por lo tanto escalar, en el territorio mega-urbano. Un ecosistema es el conjunto de organismos vivos de diferentes especies que comparten el espacio y el tiempo, interactuando entre sí y con el ambiente abiótico. Es un sistema

Green territorial units

There is a great variety of green spaces and pathways, flora and fauna reserves, tree-lined streets, highways, esplanades, private and public parks and gardens, as well as a series of vegetated spaces for —among others— recreational, educative, cultural, and environmental uses. In contributing to life quality in urban areas, these vegetation patches integrate ecological purposes with social needs. Historically, there has been a conflict between hierarchical levels in nature organization and the different scale levels in the socially constructed landscapes. Within production of urban residential land, infrastructure and services are more market-oriented than committed to preservation or enhancement of ecological functions or maintaining environmental urban quality through an adequate proportion between green and blue areas and built dwelling or infrastructure areas. It should not be neglected that living organism constitutes a hierarchical biological organization in itself—genes, cells, tissues, organs and systems—within a higher-level organization, such as animals or plants. That is why they integrate population with organisms of the same species. At the same time, these populations are embedded in a community, that is, a group of populations of different species. Ecosystems are a level of organization that integrates communities interacting with the environment in a spatial—thus, hierarchical—distribution in the megacity. An ecosystem is a group of living organisms from different species that share space and time, interacting among them and with the abiotic environment.

It is an open, self-regulated biological system constituted by biocenosis and its functional processes or eco-functions. Ecological hierarchy is the interconnection and organization through which high-level organisms organize, limit and control the behaviour of lower levels. Within the urban environment, urban vegetation has the potential to relate –in the urban fabric– the main spatial categories deriving from landscape ecologies to those traditional units of landscape planning. It aims at producing physical and functional connectivity. In this way, all the elements in a territory can be assimilated into a hierarchical system: higher superordinate orders and lower subordinated orders. According to the scale model, for regions and cities we consider (Burel y Baudry, 2001):

- **matrix:** the prevailing element in landscape. In rural landscapes, the concept of agricultural matrix is used to designate the set of parcels for intensive or extensive crops. Within the matrix we have green belts –floriculture, horticulture and nursery–, that are intensive production systems.
- **patches:** landscape elements defined by size, form and type. Continuous surface areas in which a local population find all necessary resources and that is separated from other favourable patches by an unfavourable patch.
- **biological corridors:** linear landscape elements whose physiognomy differs from from the surrounding environment. These corridors connect and conduct ecosystems through the urban space. They may be groves, riverbeds, creek lines or linear parks in cities. Corridors provide for connectivity among metapopulations.

biológico abierto autorregulado integrado por la biocenosis y sus procesos funcionales o eco-función. La jerarquía ecológica es la interconexión y organización por la cual los niveles superiores organizan, limitan o controlan el comportamiento de los niveles inferiores.

En el ambiente urbano, la vegetación urbana posee la potencialidad de relacionar las principales categorías espaciales provenientes de la ecología de paisajes con aquellas unidades tradicionales del proyecto paisajista en la trama urbana. Se trata de lograr una conectividad física y también funcional.

Así, todas las entidades que uno puede hallar en un territorio son posibles de ser asimilados a un sistema jerárquico de unidades: órdenes mayores sobreordinados y órdenes menores subordinados. De acuerdo con el modelo de escalas, para la región y para la ciudad se consideran: (Burel y Baudry, 2001).

- **la matriz:** elemento dominante del paisaje. En los paisajes agrarios, se habla de matriz agrícola para designar el conjunto de las parcelas cuyo uso está dedicado a la producción agropecuaria extensiva e intensiva. Dentro de la matriz, se presentan los cinturones verdes florícola, hortícola y viverista que son sistemas productivos intensivos;
- **las manchas:** elemento del paisaje definido por su tamaño, forma y tipo. Espacio continuo en el cual una población local encuentra todos los recursos necesarios para su persistencia, separada de otras manchas favorables por un espacio desfavorable;
- **los corredores biológicos:** elementos lineales del paisaje cuya fisonomía difiere del ambiente circundante. Estos corredores son al mismo tiempo pasillos conectores y

conductores de ecosistemas a través del medio urbano; se configuran como arboledas, cauces o parques lineales en contacto con la ciudad. Los corredores tienen una función conductora de las metapoblaciones.

In cities:

- social hubs;
- grid and street fabric
- open spaces of typologies and sizes.

Para la ciudad:

- los conectores sociales;
- la cuadrícula y tejido de calles;
- los espacios abiertos en todas sus tipologías y magnitudes.

Tabla 3. Unidades verdes territoriales

Mosaico Regional			Trama de ciudades		
Región			Ciudades		
Matriz	Manchas	Corredores	Conectores	Cuadrícula o tejido	Espacios abiertos
Sistemas productivos extensivos e intensivos, rural y periurbana	Áreas azules lagos, lagunas, espejos	Ríos, arroyos, riberas, costas	Sendas verdes y parques lineales	Accesos y distribuidores, calles, bulevares, avenidas	Parque urbano Áreas azules campos deportivos
Misceláneas urbano-industrial	Parque regional Silvicultura	Vías de ferrocarril y autopistas	Vías verdes Autopistas interurbanas	Ramblas arboladas y ajardinadas	Plaza, plazoleta, jardín público
Representación fitogeográfica Parques nacionales	Reservas naturales Parques naturales	Laderas continuas	Arroyos urbanos espejos, costas	Veredas arboladas y ajardinadas	Cavas, canteras, espacios verdes sobre losas

Thus, for example, in a system of green pathways and spaces we can articulate:

- creeks and obsolete railroads, as potential greenways and pathways;
- combining creeks and railroads: bridges, stops and information signals;
- old rail stations with receptive capacity, food service, security service, first aids, toilets;
- other access areas to natural spaces and regional cultural parks, to periurban and rural productive systems;
- preservation of local ecosystems and possible participation of NGOs in educational and interpretation programmes on ecology, socioeconomics and local production.⁴

Such integrated systems are more self-regulated and allow for corrections and adjustments, within a management plan with feasible and functional variants. Approaching an integrated landscaping territorial model would provide the tools and strategies required to enhance an integrated and functional system of efficient management units—which encompass different spatial categories—, that should be managed and projected. Thus, landscaping restores highly degraded environments on the basis of four guiding principles:

Así, por ejemplo, los componentes posibles de articular en un sistema de vías y espacios verdes son:

- arroyos y vías férreas obsoletas como un potencial de vías verdes y sendas verdes;
- conjunción de arroyos y vías férreas: puentes, paradas e información de la red;
- viejas estaciones de ferrocarril con capacidad receptiva, servicios gastronómicos, de seguridad, primeros auxilios, sanitarios;
- otros accesos a los grandes espacios naturales y parques culturales regionales, a sistemas productivos periurbanos y rurales;
- conservación de ecosistemas locales y la posibilidad de participación de ONGs. en programas de educación e interpretación ambiental, socioeconómica y productiva local.⁴

Un sistema así integrado posee mayor autorregulación o brinda más posibilidades de correcciones y ajustes, dentro de un plan de manejo con variables factibles y operables.

Aproximarse a un modelo territorial integrado de paisaje, brindaría los instrumentos y estrategias para potenciar un sistema integrado y funcional de unidades de gestión—que comprenden diferentes categorías espaciales— más eficientes, objeto de manejo y de proyecto. Entonces, el paisajismo recupera ambientes fuertemente degradados sobre la base de cuatro principios básicos.

⁴ Plan Bicentenario ciudad de La Plata. Benassi y otros, 2008.

⁴ Plan Bicentenario ciudad de La Plata. Benassi y otros, 2008.

1. Lo que debe perdurar es el conjunto eco-funcional y no la fracción, lo que debe persistir saludable es la capacidad funcional del sistema y no “la planta” como un elemento aislado.
2. Hay que vincular recreativamente y unir sistémicamente para descomprimir y desconcentrar los usos, y así racionalizar la carga del público en las superficies verdes absorbentes. Esto significa recuperar corredores naturales como los cursos de agua, bordes de humedales, riberas y corredores potencialmente verdes, como son los ramales ferroviarios obsoletos, banquinas, autopistas urbanas con bandas verdes concebidas con nuevos criterios paisajísticos. No se trata de desplegar en esas grandes bandas lineales aquel modelo tradicional de parque urbano, sino de utilizar los relictos de flora local o reintroducciones o incluso introducciones que liberen del mantenimiento habitual y conjugar así paisajes más interesantes y diversos.
3. Al descomprimir los usos, la calidad del paisaje estaría dada por un sistema interconectado; la amenidad del paisaje es el territorio en su conjunto y no la plaza o el parque urbano solamente como una “isla verde”.
4. En un sistema surgen numerosos hitos recreativos y culturales y se convierte en un recorrido activo con capacidad receptiva y no solo concebido con un mero tránsito a un destino recreativo-cultural.

Uso y acceso público

Los espacios verdes urbanos forman parte del espacio público exterior, abierto, de uso recreativo comunitario y de contemplación. En el espacio verde se desarrollan actividades culturales, cívico-institucionales, comerciales y sociales de encuentro, paseo y recreación. Las escalas del uso social son en función de

1. It is the eco-functional groups, and not fractions, that should endure; it is the functional capacity of the system, and not the plant as an isolated element, that should be maintained.
2. It is needed to connect recreationally and to link systematically in order to relieving and decentralise land uses and, consequently, to streamline the number of people on green absorbent surfaces. That means restoring natural corridors, namely watercourses, wetland borders, river banks and potentially green corridors, such as obsolete railways, shoulders, freeways with green areas designed according to new landscaping criteria. Instead of traditional model of urban parks to line freeways, we propose relict native flora or reintroductions, or even introductions, of flora that do not need regular maintenance so as to create more interesting and creative landscapes.
3. In relieving land use, landscape quality would be guaranteed by an interconnected system; it is the territory as a whole—and not the square or the urban park as “isolated islands”—which is enjoyable.
4. In a system, numerous recreational and cultural stepping stones turn it into an active promenade that includes receptive capacity instead of conceiving it as just a path leading to a recreational-cultural destination.

Use and public access

Urban green spaces are part of the open public space for recreational and aesthetic uses. Cultural, civil and institutional, commercial, social and recreational activities take place within green spaces.

Scales of social use depend on the purpose spaces were created for, the type of public access and use. It is therefore necessary to define variants according to access and purpose.

Green covers *in* and *on* built up areas, regardless of their origin, are intended to create a system of spaces, surfaces, pathways and greenways in a physical and social context that allows to assess the functional influence of every space and green network in order to enhance quality of life in the city.

The green urban network comprises green areas and tree-lined streets, sites of memory or landscape spots of unique, outstanding value, historical testimony or from historiography chronicle, intangible archaeological site or outstanding cultural expressions or others that are granted a particular protection status due to an outstanding value.

Squares, parks, roads, rivers, lakes, sea, seashores, all are specially valued by the community. Hence, the State has protected them, according to Public Law, by a special legal status qualifying them as property of the public domain with specific characteristics—inalienable and imprescriptible—that safeguard them from trading (sale and leasing, etc.) under Private Law and that only allow procedures regulated by Public Law: temporal and revocable permit of use.

Legislation on green spaces determines surface indexes for green spaces and absorbent surfaces, recommended internationally and regulated by different urban codes. Traditionally, open and public green spaces were defined as those public areas (in which vegetation and landscape predominate) whose main function is to provide recreational opportunities to the community and to contribute to the environment purification.

la finalidad con la que fueron creados los diferentes espacios, el tipo de acceso y uso público. De allí que resulta necesario definir variables de uso según acceso y finalidad.

Las coberturas vegetales de uso social *entre* y *sobre* la fase construida, sin importar su origen, se crean en procura de un sistema de espacios, superficies, vías y sendas verdes en un contexto físico y social que permite asignar el peso funcional de cada espacio y la trama verde como aporte a la calidad de vida en la ciudad.

La trama verde de una ciudad se compone de espacios verdes y calles arboladas, sitios testimoniales o piezas de paisaje con un valor singular, irrepetible, testimonio histórico o de crónicas historiográficas, sitio arqueológico intangible o manifestación cultural singular; otros, cobran un estatuto particular de protección localizada por algún valor excepcional.

Una plaza, un parque, un camino, los ríos, los lagos, el mar, las playas son objeto de una valoración especial por parte de la comunidad. Así, el Estado los ha sometido a un régimen distinto, de Derecho Público, constituyéndolos en bienes del Dominio Público con ciertas características (inalienabilidad e imprescriptibilidad) que los preservan de los negocios comunes del Derecho Privado (compraventa, locación, etc.), pudiéndose solamente efectuar operaciones de Derecho Público con ellos: concesión de uso mediante un permiso precario de uso.

La legislación difundida para los espacios verdes establece los índices por superficies para espacios verdes y suelo absorbente, recomendados internacionalmente y regulados por los distintos códigos urbanos. La definición clásica de espacios verdes y libres públicos son aquellos sectores públicos (en los que predomine la vegetación y el paisaje), cuya función principal sea servir a la recreación de la comunidad y contribuir a la depuración del medioambiente.

Se ha difundido internacionalmente el criterio de un mínimo de 10 m² por habitante de espacios verdes abiertos públicos; cabe aclarar que no se computan calles, ni arroyos ni sendas verdes. Es decir, este criterio cuenta para plazas, plazoletas, parque urbano y regional. No obstante, hay buenos ejemplos como la ciudad de Curitiba, Brasil, que logró alcanzar 50 m²/habitante de espacio verde.

Por otra parte, los espacios parcelarios son aquellos sectores destinados a parcelas urbanas y rurales; los espacios destinados a parcelas urbanas, dada su finalidad, se denominarán espacios edificables. En las zonas del área urbana, residenciales extraurbanas, industriales y de usos específicos y rural se fijan las restricciones en la extensión de ocupación del suelo (FOS),⁵ con valores que no deben superar a 0,6. Los índices mínimos como parámetros de área verde pública libre de 10 m² por habitante son discriminados por tipo de espacio y distancias; para el espacio privado se legisla una edificación hasta un 60% dejando el resto como superficie absorbente.

The public green space allocation of a minimum 10 m² per inhabitant is internationally widespread. It is worth mentioning that streets, rivers and greenways are not considered; that is to say, this criteria is only applied to squares, plazas, urban and regional parks. However, we can find good examples, such as Curitiba, Brazil, with a ratio of 50 m² of green spaces per inhabitant.

On the other hand, parcel spaces are those areas for urban and rural lots; due to their purpose, spaces for urban parcels are designated building spaces. In urban areas, exurban residential areas, industrial sites, and spaces for other uses as well as in rural areas limitations to the use of land are imposed by FAR⁵, with a maximum allowable FAR not higher than 0.6. Minimal indexes—a standard 10 m² per inhabitant—of open public green areas are discriminated according to space type and distances: for private space, the building floor area cannot exceed 60%, leaving the rest as absorbent surface.

Tabla 4. Área verde libre por habitante discriminado por tipo de espacio y distancia

Espacio verde público Mín. total 10 m ² /hab.	Plazoleta o jardín barrial	Plaza barrial	Parque urbano	Parque regional
Uso	Diario		Periódico	
m²	3,5 m ²		2,5 m ²	4 m ²
Distancia y tiempo	Hasta 500 m		1000 m o 1/2 hora	Hasta 1.1/2 hora
Espacio libre absorbente privado	FOS: extensión de ocupación del suelo Superficie construida hasta el 60% de la parcela edificable			

⁵ El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) es la relación entre la superficie máxima del suelo ocupada por el edificio y la superficie de la parcela libre absorbente.

⁵ Floor Area Ratio (FAR) is the relationship between the total floor area occupied by a building and the surface of the un-built parcel.

However, these urban standards take into account only qualitative factors. They do not consider geographical latitudes, weather conditions nor regional flora for determining quality and quantity criteria of vegetation. Neither do they consider the social and environmental impact that vegetation provides. On the basis of the model above, we propose a revision of social use based on the scales and objectives of different spaces and according to the types of access and public use. In this way, open spaces become green spaces along with urban natural reserves and linear spaces that interconnect them ecologically and socially. That is why the main issue to consider is unrestricted public access; then, spaces with certain type of restriction, but which in a way hinder the objectives that lead to their creation and preservation: recreational, educative and socializing function. It is important to highlight that surfaces in core and buffer zones and those regulating the flora and fauna are not taken into account in the allotment of green square metres per inhabitant because only green square metres in unrestricted public access are considered. On the other hand, the objective is considered according to how long the public stays and how it circulates either for daily use, periodical use or camping. Camping is only considered legally in private space registered as "campsite".

As for purposes based on social connectedness and biological connectivity, a priority order is perceived in the social connectedness—the weakest and in-need users being the most important—: pedestrian and bicycle access, access by train with bicycle carriage facilities, access by train without bicycle carriage facilities, access by public transport, access by private charter or tour, access by private vehicle only, access by individual motorbike.

Sin embargo, estos parámetros urbanos tienen en cuenta solo lo cuantitativo, ya que no consideran latitudes geográficas, condiciones climáticas ni la flora de la región como determinante de criterios para la cualidad y la calidad vegetal, así como tampoco los servicios socioambientales que brinda esa cualidad vegetal. Se propone, a partir del modelo anterior, una revisión del uso social que se basa en las escalas y la finalidad de los diferentes espacios en función del tipo de acceso y tipo de uso público.

Así, se formalizan tanto los espacios abiertos como los espacios verdes con las reservas naturales urbanas y los espacios lineales que los interconectan tanto ecológica como socialmente. De allí que la cuestión prioritaria a considerar es el acceso público irrestricto; luego, los espacios con algún tipo de restricción por diferentes motivos, pero que quitan parte de su razón de creación y preservación: la función recreativa, educativa y de integración social. Lo relevante es destacar que las superficies pertenecientes a las zonas núcleo y tampón o reguladora de las reservas de flora y fauna no se consideran para el cálculo de los metros verdes por habitante, ya que solo se tienen en cuenta aquellos metros de verde con acceso público irrestricto.

Por otra parte, se considera la finalidad según permanencia y circulación del público tanto para el uso diario, periódico y campamento; este último, solo considerado legalmente en el espacio privado habilitado a tal efecto como "camping".

En cuanto a la finalidad según conexión social y conectividad biológica se reconoce en la conexión social un orden prelativo tomando como prioritario al usuario más débil o con mayor necesidad, dado en el siguiente orden: acceso peatonal y ciclístico, acceso por tren con vagón para transportar bicicletas,

acceso en tren no-ciclístico, acceso por transporte colectivo automotor, acceso particularizado solo por chárter-excurción, acceso solo por vehículo privado, acceso por ciclomotor individual, escala con ponderación decreciente en ese orden mencionado.

También se considera, en este modelo, una conectividad biológica para flora y fauna y otra para el público, ya sean estos corredores de origen artificial o natural; también se contemplan aquellos casos en que su función es una conectividad mixta tanto social como biológica. El sistema propuesto se organiza en el siguiente cuadro.

A scale of decreasing weighting. This model also considers biological connectivity for flora and fauna, on one side, and for the public, on the other, either human-made or natural corridors. It also provides for cases of corridors with mixed connectivity, either social or biological.

Tabla 5. Finalidad de los espacios según tipo, acceso, circulación y usos recreativos

Espacios verdes Finalidad			Reservas naturales y urbanas Finalidad según acceso				Interconexión Finalidad según permanencia		
Acceso Irrestringido			Acceso Facultativo		Acceso Restringido	Permanencia	Circulación		
Uso diario			Uso periódico			Investigación	Anual / Temporada	Cursos / Vías	Trama
Plazoleta Jardín	Plaza Barrial	Parque Urbano	Parque Regional	Zona educativa	Zona reguladora o tampón	Zona Núcleo	Turismo Campamento	Conexión peatonal verde	Aceras y ramblas
<p>Población: m²/Hab. Población abastecida.</p> <p>Finalidad según acceso: Acceso de uso irrestringido, Acceso uso facultativo, Acceso de uso restringido, Zona de uso recreativo y educativo, Zona tampón reguladora reserva de biosfera, Zona núcleo intangible naturaleza.</p> <p>Finalidad según permanencia y circulación: uso diario, uso periódico, campamento o camping.</p> <p>Finalidad según conexión social y conectividad biológica: Conexión social: 7 Peatonal y Peatonal - Ciclística, 6 Tren + ciclística, 5 Tren – no-ciclística, 4 Transporte colectivo automotor, 3 Chárter-excurción, 2 Vehículo privado, 1 Ciclomotor. (los valores asignados deberían ser decrecientes como ponderación) Conectividad biológica: Corredor artificial, Corredor natural. Conectividad mixta (social + biológica).</p>									

Finalmente, para la trama urbana de las vías y espacios abiertos públicos el inventario se realiza de acuerdo con el tipo de usuario en un orden prelativo y de preferencia –desde el peatón y ciclista a aquellos con medios de transporte automotor (colectivos o individual)– para poner de manifiesto el peso relativo y la importancia social de los diferentes espacios urbanos objeto de proyecto e inversión.

Finally, inventory is made –for the urban fabric of pathways and open public spaces– according to type of user in a priority order, from pedestrian or cyclist down to motor vehicles (public or private), so as to highlight the relative weighting and social importance of different urban spaces, which are the subject of planning and inversion.

Tabla 7. Matriz inventario de la trama urbana

Conectividad según finalidad y uso priorizados	Conectores de autopistas, vías, sendas verdes, parques lineales	Cuadrícula y tejido urbano	Espacios abiertos y cubiertas verdes	TT Hm²
Sup y % Hm ² - Has				
Conexión social				
Peatonal				
Ciclística				
Tren + ciclística				
Tren – no-ciclística				
T. colectivo automotor				
Chárter-excursión				
Vehículo privado				
Ciclomotor				
Uso irrestricto				
Uso facultativo				
Uso restringido				
Uso diario				
Uso periódico				
Campamento, camping				
Totales por tipo de VV o EV				

Tabla 8. Gestión regional de la infraestructura verde megalopolitana

Referencias

<p>Dominio PU: público T: código tipo PR: privado</p>	<p>Finalidad según acceso: AI: acceso de uso irrestricto AF: acceso uso facultativo AR: acceso de uso restringido ZU: zona de uso recreativo y educativo ZT: zona tampón reguladora reserva ZN: núcleo intangible o reserva natural UI: uso irrestricto UF: uso facultativo UR: uso restringido</p>
<p>Magnitud SUPT: superficie total</p>	<p>Finalidad conectividad A: Conexión social prelacionada o priorizada: Peatonal. Ciclística. Tren + ciclística Tren - no-ciclística. T. colectivo automotor Chárter-excursión. Vehículo privado. Ciclomotor</p>
<p>Finalidad: tipo, uso, acceso, permanencia, circulación Finalidad según tipo: PA: plazoleta PA: plaza PU: parque urbano PR: parque regional o parque naturalista Flora y Fauna: reserva de naturaleza</p>	<p>B: Conectividad biológica: Corredor artificial Corredor natural c: Conectividad mixta (social + biológica)</p>

Se puede formalizar así un sistema integrado con los diferentes espacios y vías verdes desde el punto de vista tipológico, legal y funcional territorial. Con este modelo se propone tender a un sistema interconectado de *infraestructura verde urbana* con una mayor capacidad y calidad recreativa social y, desde el punto de vista ecológico, integrar estructuras y funciones intra/inter/ecosistémicas fusionadas a las relaciones funcionales hidrológicas, florísticas y faunísticas en la región.

In this way, a system formed by different spaces and greenways can be formalized from a typological, legal and functional-territorial perspective. This model intends to, on the one hand, accomplish an interconnected system of *green urban infrastructure* so as to yield social and recreational capacity and quality and, on the other hand, to integrate structures and functions within and between ecosystems into the functional relations —among water, fauna and flora— in the region.

Plant associations

Cultural landscape is characterized by a myriad of environmental units that, according to their form and transitions, shape either a gradient or sharp edges between their different anthropized units. In order to understand the variety of flora and fauna, either original or anthropized, we resort to an ecological model based on *life zones*. Leslie Holdridge⁶ developed this concept when he discovered that units affects not only vegetation but animals too, and that each unit generally predicts an ecologically different type of habitat and, consequently, a different type of life.

Holdridge classifies life zones according to four factors determining local biological association: climatic, edaphic, atmospheric and hydric.

A plant association is defined in terms of environmental second-order—or localized—factors, such as soil, drainage, topography, strong winds, fog and precipitation distribution, even when heat, annual precipitation and moisture are the main factors regulating environment. Variation in second order factors determines or subdivides big life zones into ecosystems, which comprise clusters of smaller environmental conditions and, consequently, of local expression.

⁶ Leslie Holdridge (1907-1999). He was an American ecologist and dendrologist. In 1947 he first published "Determination of world plant formations from simple climatic data", revisited in 1967 (*Life Zone Ecology*).

Asociaciones vegetales

El paisaje cultural se caracteriza por una diversidad de unidades ambientales que por sus formas y sus transiciones conforma un gradiente o bordes abruptos entre sus diferentes unidades antropizadas. Para poder comprender la riqueza florística y faunística local, tanto original como antropizada, se apela a un modelo ecológico basado en *zonas de vida*. Leslie Holdridge,⁶ arribó a este concepto contemplando que sus unidades no solo afectaban a la vegetación, sino también a los animales y, en general, cada zona de vida es una predicción que representa un hábitat distintivo desde el punto de vista ecológico y, en consecuencia, un tipo de vida diferenciada.

Holdridge clasifica las zonas de vida de acuerdo con factores que determinan la asociación biológica local y son de cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas. Una asociación vegetal se halla definida por los factores ambientales de segundo orden —o localizados— como el suelo, el drenaje, la topografía, los vientos fuertes, las nieblas y la distribución de la precipitación. Aunque el calor, la precipitación anual y la humedad son los factores primordiales que rigen el ambiente.

La variación de los factores de segundo orden define o subdivide a las grandes zonas de vida en ecosistemas, que comprenden grupos de condiciones ambientales de menor extensión y, en consecuencia, de expresión local. Aunque también es posible establecer muchas combinaciones de las

⁶ Leslie Holdridge (1907-1999). Ecólogo y Dendrólogo estadounidense. Publicó por primera vez en 1947 la obra *Determination of world plant formations from simple climatic data*, posteriormente actualizado en 1967 (*Life zone ecology*).

asociaciones básicas climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas (Holdridge, 1967). Entonces, el término *asociación* no solamente es una comunidad definida de organismos, sino que también es un ámbito específico de condiciones ambientales.

Esta condición permite nombrar a una unidad ambiental específica, y ser cartografiada como área, más allá de que su comunidad original de plantas y animales permanezca prístina o, por el contrario, alterada sensiblemente por la actividad humana.

En este sistema de zonas de vida no siempre se corresponde una vegetación existente en el terreno con el nombre de la zona de vida correspondiente. Los cambios temporales de los ecosistemas pueden ser producto de la sucesión natural o introducidos por el hombre, los animales o el uso de la tierra. Sobre esos factores el paisajismo histórico ha manipulado desde su origen y su desarrollo como ingeniería vegetal, topográfica e hidráulica. Entonces, Holdridge brinda el modelo de las variables de elementos y factores geográficos en la escala regional como también en la escala local, con estrecha relación entre vegetación, diseño e ingeniería.

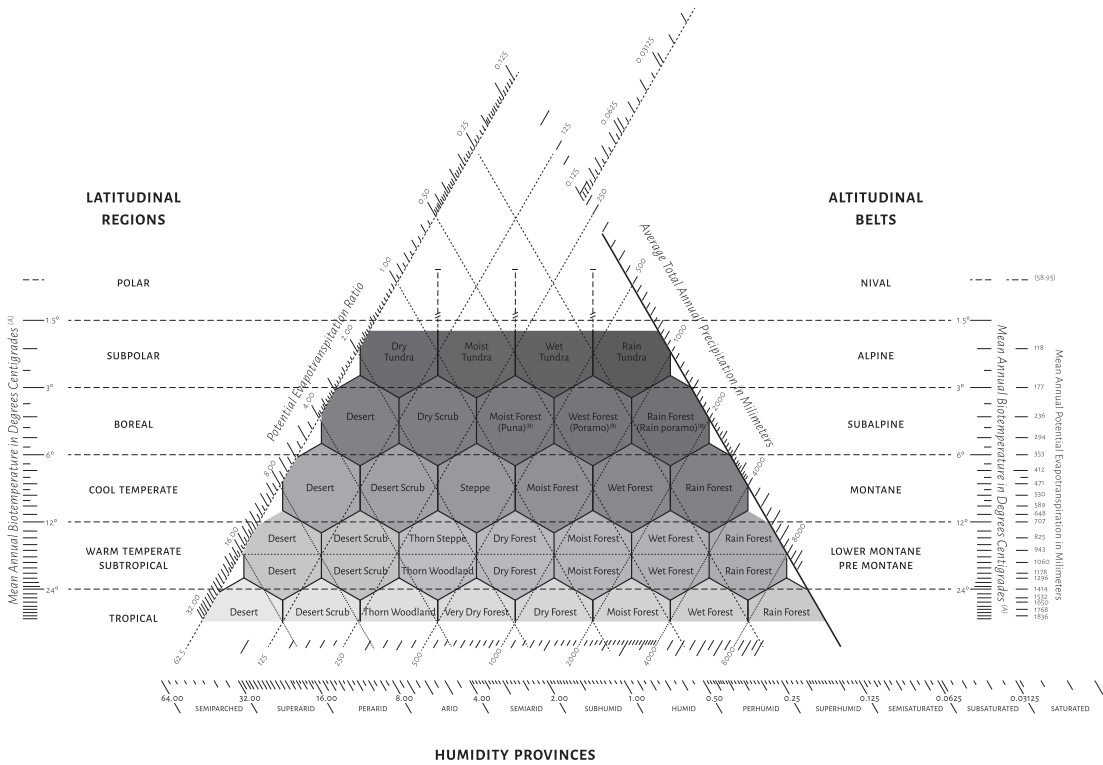
Una intervención paisajista en ambientes altamente antropizados o degradados podrá basar su proyecto en las variables relevantes para la vegetación, tanto para protegerlas en su propio devenir de cambio sucesional, o en casos de degradación del soporte, suelo o rellenos, mezclas de horizontes o decapitación de los horizontes superiores. Esto exige conocer los elementos del clima y los factores ecológicos relevantes para ciertos tipos de asociaciones vegetales y la magnitud de su expresión como escala de factores.

However, it is also possible to establish many combinations of climatic, edaphic, atmospheric and hydric associations (Holdridge, 1967). Then, the term *association* not only refers to a community of specific organisms, but also a specific context of environmental conditions.

This allows us to refer to a specific environmental unit and to map it as an area, regardless whether the original flora and fauna community remains pristine or, conversely, is deeply modified by human activity. In this system of life zones, an existing vegetation not always correlates with the designation of the corresponding life zone. Temporal changes in ecosystems can be produced by natural succession or introduced by human beings, animals or uses of land. Traditional landscaping has manipulated those factors from its origins through its development as vegetation, topographic and hydric engineering. Thus, Holdridge proposes a model of elements and geographical factors variables at a regional and local scale, with a close relationship among vegetation, design and engineering.

Landscaping intervention in highly anthropized or degraded environments could base it project on variables relevant for vegetation, to protect them either in their natural succession processes or in case of degradation of the supporting soil or fill, a mix of horizons or desurfaced uppermost horizons. This entails knowing climatic elements and ecological factors influencing certain types of plant associations, as well as their weigh in terms of scaled factors.

Clases de Holdridge



(A) bio = Mean of unit-period temperatures with substitution of zero for all temperature values below 0 °C and above 30 °C respectively. (This formula is tentative pending further investigation).
 (B) = In Tropical Subalpine Only

Para determinar una zona de vida se obtiene la temperatura media y la precipitación total anuales y la altitud del lugar y el diagrama de zonas de vida.

Se calcula la biotemperatura promedio anual, por las temperaturas promedio mensuales, corrigiendo los meses por debajo de cero y los que superen los 24°C según latitud:

Bio-Temperatura: $tbio = t - [3 * \text{grados latitud}/100] * (t - 24)/2$

(donde t = es la temperatura media mensual y $tbio$ = biotemperatura media mensual).

El diagrama permite hallar el punto donde se intercepten las líneas de biotemperatura y precipitación, que identifica el hexágono con los nombres de la vegetación primaria existente o que debería existir si no hubieran alteraciones: el hexágono informa sobre la vegetación que existe o que podría haber en ese lugar en particular.

Luego se identifica el nivel de altitud de la zona de vida a la derecha del diagrama determinado por las diferencias en la biotemperatura y finalmente se obtiene la región latitudinal en la escala vertical al lado izquierdo, cada una con un equivalente en el piso altitudinal del lado derecho del diagrama.

Las clases definidas dentro del sistema de Holdridge:

01. Desierto polar	20. Bosque seco templado cálido
02. Tundra subpolar seca	21. Bosque húmedo templado cálido
03. Tundra subpolar húmeda	22. Bosque mojado templado cálido
04. Tundra subpolar mojada	23. Bosque lluvioso templado cálido
05. Tundra subpolar lluviosa	24. Desierto subtropical
06. Desierto boreal	25. Monte desértico subtropical
07. Arbustal boreal seco	26. Floresta espinosa subtropical
08. Bosque boreal húmedo	27. Bosque seco subtropical
09. Bosque boreal mojado	28. Bosque húmedo subtropical
10. Bosque boreal lluvioso	29. Bosque mojado subtropical
11. Desierto fresco templado	30. Bosque lluvioso subtropical
12. Arbustal templado fresco	31. Desierto tropical
13. Estepa templada fresca	32. Monte desértico tropical
14. Bosque húmedo templado fresco	33. Floresta espinosa tropical
15. Bosque mojado templado fresco	34. Selva muy seca tropical
16. Bosque lluvioso templado fresco	35. Selva seca tropical
17. Desierto templado cálido	36. Selva húmeda tropical
18. Arbustal desértico templado cálido	37. Selva húmeda tropical
19. Arbustal espinoso templado cálido	38. Selva lluviosa tropical (Pluvisilva)

The starting point for a green landscape engineering should be to identify different ecological elements and factors influencing the diverse plant associations. From the panorama of elements and factors, we consider an engineering able to deal with a gradient of environmental states that guide diverse multi-scaled or qualitative different vegetation strategies.

El punto de partida de una ingeniería vegetal paisajística es reconocer los diferentes elementos y factores ecológicos que afectan a las distintas asociaciones vegetales. Del panorama de elementos y factores se considera una ingeniería capaz de enfrentar un gradiente de estados ambientales que orientan a las diferentes estrategias de vegetación multi-escalares y cualitativamente diferenciadas. Para comprender el peso determinante de los elementos y factores ecológicos se los organiza en el siguiente cuadro.

Tabla 9. Elementos y factores ecológicos

Elementos del clima	Radiación solar Temperatura Humedad Vientos Precipitaciones Evapotranspiración Heliofanía Presión barométrica
Factores de primer orden. Meso climáticos	Latitud geográfica Altitud geográfica Orografía y relieve
Factores de segundo orden. Micro climáticos	Propiedades edáficas, pendiente, sombreado o exposición Condiciones hídricas o acuáticas del lugar Tipo de vegetación y grado de cobertura Relieve
Elementos y factores urbanos	En las grandes escalas urbanas estos factores se ven modificados como neo-factores ecológicos desde el punto de vista de la vegetación urbana. El concepto de sitio vegetal en el ambiente urbano es sumamente cambiante, diverso e imponderable, hasta en las mínimas escalas localizadas: la morfología edilicia afecta directamente reduciendo la radiación solar, al viento en turbulencias, los suelos soterrados con nulo intercambio del aire atmosférico. Estas fases construidas conforman inmensas cuencas urbanas impermeables.

Aplicar el modelo de Holdridge a partir del valor medio de la temperatura del clima urbano, podría indicar un movimiento o desplazamiento dentro de la zona de vida a la que corresponde la región urbana o la unidad en estudio; incluso, podría llegar el caso de saltar de celda, dando un potencial vegetacional para investigar nuevos Tipos Funcionales de Plantas (TFPs) que el diseño paisajista incorpore para mitigar o resolver problemas ambientales funcionales en esas particulares condiciones urbanas.

Entonces, la aplicación del Modelo de Holdridge permitiría un modelo teórico regional y una ingeniería local de factores de segundo orden como soporte de asociaciones vegetales reales o potenciales y un acervo de experimentación de nuevos Tipos Funcionales de Plantas de aplicación a las tensiones y áreas de riesgo ambiental.

Using Holdridge's model with mean temperature in the urban climate could indicate a movement or shift within the life zone corresponding to the urban region or the unit under study. It could even be the case of skipping a cell, providing a plant potential in order to investigate new Plant Functional Types (PFTs) introduced by landscape design to mitigate or solve functional environmental problems in those particular urban condition. Thus, using Holdridge's Model would allow for a regional theoretical model and a local engineering of second-order factors, as supporting system of actual or potential plant associations, and a repertory of experiments with Plant Functional Types on tensions conditions and environmentally endangered areas.

Tabla 10. Elementos y factores climáticos en escalas regionales

El medio de la región Factores y elementos geográficos regionales	El medio urbano Neo-factores Vegetación urbana: cultivo y espontáneas	El medio local Factores ecológicos locales		
Elementos y factores climáticos	Elementos y factores del neo-clima urbano	Factores edáficos	Factores atmosféricos	Factores hídricos
La condición regional	La condición urbana	La condición local		
El paisaje del mosaico	El paisaje de la trama	El paisaje del sitio-entorno		
Región escalas y medidas km ²	Ciudades escalas y medidas hm ² o has	Lugares escalas y medidas m ²		





ESTRATEGIAS
STRATEGIES

Proyectos en el espacio y en el tiempo

*Projects in time
and space*

Planificar y diseñar proyectos en el campo del paisajismo es mucho más que mantener y mejorar con vegetación los espacios de la ciudad; se trata de pensar estrategias territoriales que contemplen tanto la dimensión política como los acontecimientos biológicos en la ciudad. Se trata de jugar con una variable fundamental: el cambio permanente de la vegetación urbana. En este contexto, el paisajismo está atento a esos cambios y a ese azar para valorarlo, asimilarlo, conducirlo o reconducirlo. Intervenir, entonces, es más que mantener la vegetación, es liberar el cambio autogénico de la naturaleza, poner en marcha nuevos acontecimientos ecológicos.

In the field of landscaping, the scope of planning and designing projects extends beyond maintaining and enhancing urban spaces with vegetation. Planning present landscape entails developing territorial strategies encompassing the political dimension as well as biological activities in the city. Thus, planning and designing is playing with a crucial variable: constant change in urban vegetation. Within this context, landscaping pays attention to those changes and that randomness so as to weigh, assimilate, direct or redirect them. So, to intervene extends beyond maintaining vegetation; it is liberating autogenic change in nature, triggering new ecological activities.

The hard-to-accept change and randomness

IN THE URBAN SPACE, plant communities implanted by landscape design as well as spontaneous or ruderal⁷ communities are subject to randomness, unpredictable events, that is why there are no stable conditions in the plant trajectories and succession. Stochastic processes and succession of random variables are more important than determinants in spontaneous succession of urban biocenosis, closely related to territorial, environmental and cultural history of the city.

As Hough (1998) states, there is a contradiction of values in the city: "two landscapes have long existed side by side in cities. The first is the nurtured 'pedigreed' landscape of mown turf, flowerbeds, trees, fountains and planned places everywhere that have traditionally been the focus of civic design. Its basis for form rests in the formal design doctrine and aesthetic priorities of established convention. Its survival is dependent on high energy inputs and horticultural technology. Its image is that of the design solution independent of place: it can be found everywhere from Washington DC to Jakarta, Indonesia; from the city centre to the outlying suburbs. The second is the fortuitous landscape of naturalized urban plants and flooded areas left after rain that may be found in the forgotten places of the city. Urban 'weeds' emerge through cracks and gratings in the pavement, on rooftops, walls, poorly drained industrial sites or wherever a foothold can be gained.

⁷ Plants, species or plant communities growing in anthropized areas, such as roads, debris, patios, roofs, etc.

La difícil aceptación del cambio y del azar

EN LA CIUDAD, las comunidades vegetales implantadas por el paisajismo así como las comunidades espontáneas o ruderales⁷ se hallan expuestas al azar, a acontecimientos imprevisibles, por lo que no hay condiciones estables en sus trayectorias y sucesión vegetal. Los procesos estocásticos o la sucesión de variables aleatorias, son más importantes que los deterministas en la sucesión espontánea de la biocenosis urbana, fuertemente vinculada a la historia territorial, ambiental y cultural del sitio. Tal como lo expresa Hough (1998): "Hay un actual conflicto de valores en la ciudad, dos paisajes coexisten uno al lado del otro en la ciudad. El primero es el paisaje cuidado del césped cortado, los lechos de flores, los árboles, las fuentes y los espacios organizados que han sido el centro tradicional del diseño público. Su base formal descansa en las doctrinas de diseño formalistas y se da prioridad a las cuestiones estéticas. La supervivencia de ese paisaje conlleva grandes esfuerzos energéticos, y depende de la tecnología, de la ingeniería y de la jardinería. Su diseño es independiente del lugar: se puede encontrar en cualquier parte, desde Washington DC hasta Yakarta, en Indonesia; desde el centro de la ciudad hasta la periferia. El segundo es el paisaje de la vegetación urbana naturalizada y de los lugares inundados tras la lluvia, que se pueden encontrar en las partes olvidadas de la ciudad. Las *malezas* urbanas emergen a través de roturas y enrejados en el pavimento, en lo alto de los tejados, muros o zonas industriales pobremente drenadas, allí donde tengan la más mínima posibilidad de arraigar. Ellas proporcionan sombra, tapices

⁷ Planta, especie o comunidad vegetal que prospera en sitios antrópicos como caminos, escombros, patios, techos, otros espacios.

de flores y hábitats salvajes sin ningún cuidado, y superando dificultades tales como el humo de los coches, los suelos estériles o contaminados, el pisoteo de los peatones o la actividad de los responsables del mantenimiento”.

La composición de las especies iniciales tanto por el proyecto paisajista como por la aparición de ruderales en terrenos disturbados son determinantes del cambio imprevisible si se lo deja evolucionar autónomamente, esto es, sin manejo o rediseño paisajístico.

Para el mismo autor “también existe un tercer paisaje popular escondido en barrios y callejones, expresión de una rica tradición cultural como de los imperativos de la necesidad popular. De hecho, las fuerzas que configuran el paisaje vernáculo, tienen similitudes muy remarcadas con el paisaje fortuito o azaroso, desarrollado con una mínima interferencia de la autoridad municipal”.

Una clave de sustentabilidad de la vegetación urbana sería que los tres paisajes –formal, ruderal y doméstico, como emergentes antrópicos y neo-ecológicos– se puedan integrar en la ciudad a partir de la búsqueda y propuesta paisajística. Esos tres paisajes representan tanto procesos intencionados como autónomos dispuestos en una heterogeneidad espacial y con estados ecológicos dispares. En este contexto es importante, a su vez, el respeto a la interculturalidad, es decir, favorecer el diálogo, la concertación, la integración y la convivencia de las diversas culturas como también de las expectativas colectivas respecto a los paisajes deseados.

Esta triple integración sería posible a partir de un modelo de coberturas vegetales dinámicas que permita monitorear y evaluar permanentemente en tiempo real los estados y cambios estocásticos como también los planes de manejo

They provide shade and flowering ground cover and wildlife habitat at no cost or care and against all the odds of gasoline fumes, sterile or contaminated soils, trampling and maintenance men”.

Composition of initial species—either by landscaping project or growing ruderals in disturbed land—determine unpredictable change if allowed to develop autonomously, that is, without landscaping management or redirection. Hough also points out that there is also a third landscape “hidden away in back alleys, rooftops and backyards [...] expressing rich cultural traditions, and the imperatives of necessity. The forces that shape the built vernacular, in fact, have remarkable parallels to the fortuitous landscape. Both have evolved in response to minimum interference from authority.”

A key to sustainability in urban vegetation would be that the three landscapes—formal, ruderal and domestic, as anthropic and neo-ecological emergents—could be integrated into the city according to the landscaping project. These three landscapes represent guided processes as well as autonomous processes unfolding in a spatial heterogeneity and bearing diverse ecological states. In this context, it is also important to address group expectations related to desired landscapes as well as interculturality, that is, fostering dialogue, agreement, integration and coexistence among diverse cultures.

This threefold integration could be made possible by a model of dynamic green covers that would allow to continuously monitor and evaluate stochastic states and changes as well as management plans. Thus, *management* replaces the traditional concept of *maintenance* and constitutes itself into a type intervention that incorporates constant change into green urban spaces and greenways. This management would lead to an estimated dynamic and crucial balance between autogenia in the vegetation system, social services, bioclimatic enhancement, flora and fauna protection and environmental mitigation across different urban scales.

A proposal for landscaping intervention

INTERVENTION implies actions and procedures informed by a theoretical background. So, from this perspective, we propose to identify the *territorial conditions* and *landscape circumstances* of any site to be intervened. Based on the analysis of conditions, we can distinguish the level of intervention according to:

1. domain: public or private;
2. size or scale of the site;
3. purpose or objective: function, programme and uses, simple and intensive or high complexity and diverse. Programming organizes, relates, complements and distributes spatially purposes and integrated uses.

y gestión. Así, el *manejo* reemplaza el concepto tradicional de *mantenimiento* convirtiéndose en un tipo de intervención que incorpora el cambio continuo en espacios y vías verdes urbanos.

Este manejo conduciría a un balance dinámico ponderable y significativo entre la autogenia del sistema vegetacional, la prestación de servicios sociales, la mejora bioclimática, la protección biológica de flora y fauna y la mitigación ambiental en las múltiples escalas urbanas.

Una propuesta de intervención paisajista

CUANDO se habla de *intervención* se ponen en juego acciones y procedimientos pero siempre acompañados de un fundamento teórico. Es así que desde esta perspectiva se propone el reconocimiento de las *condiciones territoriales* y las *circunstancias paisajísticas* de cualquier sitio a intervenir. El análisis de las condiciones permite distinguir el nivel de intervención de acuerdo con:

1. el dominio: público y privado;
2. la magnitud o escala del sitio;
3. la finalidad o propósito: función, programa y usos intensivos simples o de alta complejidad y diversos. Una programación cumple en organizar, relacionar, complementar y distribuir en el espacio finalidades y usos integrados.

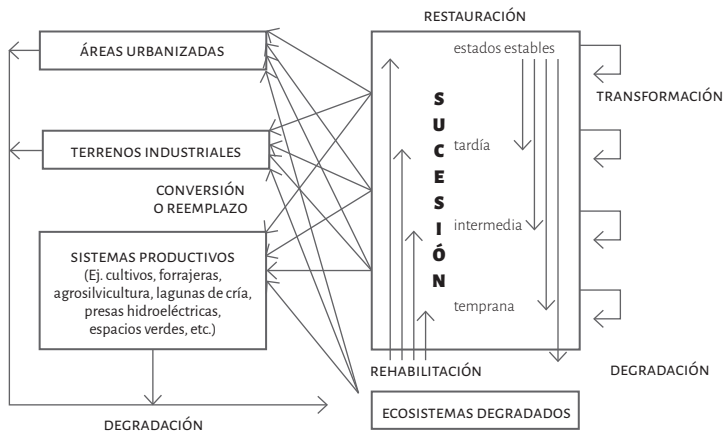
Estas condiciones territoriales en las escalas del paisaje se traducen del siguiente modo:

Tabla 11. Condiciones territoriales

La condición regional	La condición urbana	La condición local
Mosaico	Trama y tejido	Sitio-entorno
Región	Ciudad	Lugar
1. Complejidad de dominios jurídicos, competencias de gestión: fiscal, público y privado. 2. Sistemas productivos y de servicios, reservas verdes, flora y fauna, etcétera. 3. Funciones turísticas y reguladoras territoriales.	1. Dominio: público y privado. 2. Sistema de áreas verdes y arbolado como vegetación urbana. 3. Funciones culturales, recreativas y reguladoras ambientales.	1. Dominio: público o privado. 2. Magnitud de la superficie de la poligonal de la parcela. 3. Programa de necesidades residenciales.

Los ecosistemas de estas tres escalas de paisaje representan un gradiente de estados, desde aquellos relativamente prístinos a aquellos fuertemente alterados por la actividad del hombre, llegando a los casos extremos de degradación. Sobre ese gradiente, las estrategias de uso y manejo del ecosistema se asientan en el proceso territorial de los sistemas productivos y de acuerdo con los estados de los disturbios antrópicos.

Ecosystems in the regional, urban and local landscape scales represent a gradient of states, from relatively pristine states to those strongly modified by human activity, and to the point of extreme degradation. Strategies of use and management of ecosystem are based on those scales according to the level of anthropic disturbances.



Estrategia de uso y manejo de los ecosistemas
(Frangi, Jorge, 1998)

At the same time, *levels of intervention* are derived from these conditions: an emerging process of social purposes in order to perform actions through plans and projects in different areas and at different levels. On the other hand, identifying landscape circumstances supposes interpreting the environmental state of a site. According to the contingency of the state of vegetation resources, a site can be categorized as *consolidation, representation, fragmentation or degradation* (Benassi, 2010). Circumstances result from the environmental history of the site to be intervened. Based on this result, a possible trajectory of plant succession is interpreted and different types of *autogenic* or *allogenic* changes are verified at different levels. If this interpretation is left unaddressed, projects would be decontextualized, arbitrary, and would not contemplate the limitations; besides, potentials to integrate an integral management would be disregarded.

A su vez, de estas condiciones se definen los *niveles de intervención*: un proceso emergente de las finalidades sociales de cada sitio para realizar acciones por intermedio de planes y proyectos en diferentes ámbitos y niveles.

Por su parte, el reconocimiento de las circunstancias paisajísticas supone la interpretación del estado ambiental de un sitio. De acuerdo con la contingencia del estado de los recursos vegetales paisajísticos un sitio puede categorizarse como una *consolidación, representación, fragmentación o degradación* (Benassi, 2010). Las circunstancias son el resultado de un historial ambiental del sitio a intervenir; de este resultado se interpreta una probable trayectoria de sucesión vegetal donde se verifican en distintos grados diferentes tipos de cambios que pueden ser *autogénicos* y *alogénicos*.

Los cambios en la vegetación

(Bocanelli, Silvia, 2006)

a. Cambios fenológicos: por sus ciclos vitales son los cambios fenológicos que afectan en el aspecto estacional de la fisonomía de la vegetación.	
b. Cambios en la composición: cobertura y frecuencia de especies.	Cambios autogénicos: cambios inducidos por la misma vegetación, se trata de una sucesión autogénica (la gradual modificación de la fertilidad del suelo o cambios en la humedad producidos por la acumulación de hojarasca).
	Cambios alogénicos: cambios no inducidos por la vegetación sino por factores ajenos a ella; es una sucesión alogénica (fuegos, huracanes, inundaciones, avalanchas, etc., que al provocar la muerte de las poblaciones del lugar puedan ser reemplazadas por otras). Sucesión primaria: sucesión sobre un área desnuda donde nunca hubo vegetación. Sucesión secundaria: sucesión sobre áreas que alguna vez han tenido vegetación y ésta ha sido destruida.

Sin esta interpretación, cualquier proyecto sería descontextuado, arbitrario; no se ajustaría a las limitaciones ni tampoco se aprovecharían los potenciales para formar parte de una gestión integral. Las circunstancias paisajísticas son las siguientes:

- **Consolidación:** espacios verdes tradicionales y calles arboladas, consolidados.
- **Representación:** reservas o espacios con valiosas representaciones de flora y fauna funcionales y aún relacionadas funcionalmente a un mosaico territorial, pero expuestos ante usos intensivos y presión urbana. En esta categoría se incluyen los parques y jardines históricos y las piezas de paisaje que, por un valor singular, irrepetible o un valor histórico o arqueológico intangible, cobran un estatuto particular de protección localizada. Quedan comprendidos aquí los accidentes geográficos, geomorfológicos, hidráulicos.
- **Fragmentación:** espacios fragmentados internamente respecto a un sistema de vegetación urbana y mosaico regional, con vestigios disfuncionales de vegetación nativa o naturalizada y con el soporte en un proceso de cambio o regresión. Una masa, mancha, parche o parcela vegetal contiene y sostiene diversas funciones ecosistémicas; su superficie, dedicada a distintos usos y ocupaciones, puede hallarse fragmentada. Cualquier subdivisión fragmentaria dificulta un tratamiento integral para destinarla a nuevos usos y funciones ecosistémicas.
- **Degradación:** espacios degradados en su estructura ecológica y pérdida de sus funciones sistémicas, que no brindan servicios ambientales ni sociales.

Operar con las circunstancias significa tratar con espacios y vías verdes, cursos y espejos de agua, reservas naturales de flora y fauna cuyos espacios pueden poseer:

Landscape circumstances are:

Consolidation: consolidated traditional green spaces and tree-lined streets.

Representation: reserves or spaces with valuable flora and fauna functionally related on a territorial mosaic, but vulnerable and exposed to intensive uses and urban treading. In this category we also include historic gardens and parks, and landscapes of unique, outstanding value, historic or archaeological intangible value or outstanding cultural expressions, which are granted a particular protection. Geographical, geomorphological and hydraulic landforms are included.

Fragmentation: fragmented spaces surrounded by an urban vegetation system or regional mosaic. Fragmented spaces exhibit dysfunctional native or naturalized remnant vegetation and are associated with regression or change in soil. A plant patch or parcel involves and develops diverse functions in the ecosystem, and its surface—devoted to different uses and occupancy—can be fragmented. Any fragmentary subdivision hinders an integral treatment aimed at developing new uses and functions in the ecosystem.

Degradation: structurally degraded spaces that have lost their systemic functions, and cannot cater for social or environmental services.

Working with circumstances implies dealing with green spaces and pathways, watercourses and bodies of water, natural flora and fauna reserves in which we may find:

- valuable functional flora representations, which still have functional relationships with a mosaic, exposed to urban treading;
- fragmented spaces in regression within a regional mosaic;
- structurally and functionally degraded spaces that cannot provide social or environmental services.

At the same time, different *types of intervention* are derived from these circumstances resulting in vegetation strategies and application of different tools.

Vegetation strategies

Unlike pristine ecosystems, in green urban spaces productivity is measured against environmental and recreational services, stability of cycles and the public and social use of its components. So, intervention faces different types of sites and environmental states.

Environmental state or landscaping circumstances, as aforementioned, are: consolidation, representation, fragmentation and degradation. Based on these four standardized states, three possible *vegetation strategies* are defined:

Conservation: it implies minimal, or eventually none, human intervention in the ecosystem to be protected, leaving it to develop freely—autogenia—even if administrative policies and non-disturbing activities in the environment are required.

- valiosas representaciones florísticas funcionales y aun relacionadas funcionalmente a un mosaico territorial expuestas a la presión urbana;
- espacios fragmentados en regresión respecto a un mosaico regional;
- espacios degradados en su estructura ecológica y pérdida de sus funciones sistémicas que no brindan servicios ambientales ni sociales.

A su vez, de estas circunstancias se definen los distintos *tipos de intervención* resultados de estrategias de vegetación y la aplicación de diferentes herramientas de proyecto.

Estrategias de vegetación

En los espacios verdes urbanos, a diferencia de los ecosistemas prístinos, la productividad se mide por los servicios ambientales, de recreación, por la estabilidad de sus ciclos y componentes expuestos al uso social público. Ante lo cual la intervención enfrentará tanto distintos tipos de sitios como estados ambientales.

El estado ambiental o las circunstancias paisajísticas, ya mencionadas, son: consolidación, representación, fragmentación o degradación. A partir de estos cuatro estados estandarizados existen tres posibles *estrategias de vegetación* definidas como:

1. **conservación:** implica la mínima intervención humana o eventualmente ninguna en el ecosistema a proteger, dejándolo evolucionar libremente—autogenia— aunque requiera de medidas administrativas y prácticas en las condiciones de entorno que no lo perturben;

2. **transformación:** constituye una categoría basada en las funciones de un ecosistema y en trasfigurar su estructura del sistema natural o antrópico. Conserva parte de su estructura en función de arribar a un fin deseable. Y se conduce el sistema al predominio de una población de organismos que provee un determinado servicio o bien. Un ejemplo típico sería el ordenamiento de masas forestales para la demanda de madera o en bosques, que ante la satisfacción de servicios recreativos y turísticos, se exige adecuar ciertas y determinadas áreas de una zona aptas para los usos de visita y permanencia del público;
3. **conversión:** consiste en reemplazar un ecosistema por otro mediante la acción del hombre. Cualquier tipo de cultivo productivo es una conversión, monoespecífica o consociada. Un ejemplo típico es la instalación de una cobertura arbórea y herbácea de una plaza o paseo urbano sobre una formación original de una duna, estepa.

Sincronía y diacronía

A PARTIR de los niveles y los tipos de intervención, se trabaja con dos estrategias que son dos puntos de vista necesarios para intervenir en el territorio: sincronía y diacronía. Cabe aclarar que la sincronía se entiende como un término que refiere a coincidencia en el tiempo o simultaneidad de hechos o fenómenos. La diacronía, por el contrario, remite a la evolución de una cosa a lo largo del tiempo.

El planteo teórico es el siguiente: en los niveles de intervención, concretamente en el análisis de las condiciones, el paisajista interviene a partir de una visión sincrónica en el espacio

Transformation: this category, based on the functions of the ecosystem, modifies the structure of the natural or anthropic system while keeping part of the structure unaltered so as to achieve a worthy goal. In this way, the system is guided towards predominance of organisms that provide certain benefits. A classic example is management of forests for wood supply or the adaptation of certain areas in a forest to visitors' uses.

Conversion: to replace an ecosystem with a different ecosystem by human intervention. Any type of productive cultivation is a conversion, either species-specific or consortial. A classical example are trees and herbs cover in squares or promenades where the original surface was dune or steppe.

Synchrony and diachrony

BASED ON levels and types of intervention, we work with two strategies that constitute necessary perspective to intervene in a territory: synchrony and diachrony. It is worth mentioning that synchrony is defined by the coincidence in time or simultaneous events or phenomena. Diachrony, conversely, refers to evolution across time.

We propose the following theoretical framework: during intervention, specifically during the assessment of conditions, landscape designers work from a synchronic perspective on the different vegetation areas and takes into account the whole mosaic, i.e. observing each site from the multiplicity of social uses and requirements. In this way, they determine whether the purpose is biological—flora and fauna—or social, or sometimes a concurrence of social and biological purposes, but always in comparison to other sites.

On the other hand, types of intervention—landscaping circumstances—determine which vegetation strategies can be applied to a site according to structural and functional ecological impact across time, that is, a diachronic monitoring process. It may be the case that owing to the homogeneity of a site a diachronic strategy may be apply, or that complexity and heterogeneity—in a mosaic, for instance—may require diverse diachronic strategies, that is, establishing different vegetation sequences for the different areas within a site.

In short, green urban infrastructure management requires—taking into account the territorial matrix model—synchronic levels and diachronic types of intervention that unfold across time and space: synchronic picture of sites with diverse social and biological services and purposes and diachronic picture of plant succession trajectories based on vegetation management.

This approach is of relevance to landscaping, environmental and urban purposes, providing environmental services and to meet social requirements. This entails the complex and difficult adjustment of an intervention encompassing preservation of biological diversity as well as maintenance of intensive social uses in a megacity.

de las diversas áreas de vegetación teniendo en cuenta todo el mosaico territorial, es decir, observando cada sitio desde la multiplicidad de usos y exigencias sociales. De este modo, define si la finalidad de un sitio es biológica—de flora y fauna—o social pero siempre en comparación con otros sitios y a veces conjugándose lo biológico y lo social.

Por otra parte, en los tipos de intervención—las circunstancias paisajísticas— se define qué secuencias vegetacionales se pueden establecer en un mismo sitio teniendo en cuenta cómo va a funcionar lo estructural y funcional ecológico secuenciado a lo largo del tiempo, es decir, haciendo un monitoreo diacrónico. Puede ocurrir que un sitio, por su homogeneidad, tenga una posible estrategia diacrónica o bien que sea lo suficientemente complejo y heterogéneo—un mosaico, por ejemplo—para requerir distintas estrategias diacrónicas; esto es, al definir las respectivas áreas internas del sitio, establecer en cada una diferentes secuencias de vegetación.

En síntesis, la gestión de una infraestructura verde urbana—teniendo en cuenta el modelo de matriz territorial— requiere de niveles sincrónicos y tipos diacrónicos de intervención que se dan en el espacio y en el tiempo. En el espacio, una visión sincrónica de los sitios que presentan servicios y finalidades sociales y biológicas diversas. Y en el mismo sitio, una visión diacrónica de trayectorias de sucesión vegetal basada en el manejo de esa vegetación.

Este enfoque propone a los fines paisajísticos-ambientales-urbanos la relevancia de brindar una mayor capacidad posible de servicios ambientales y cumplir al mismo tiempo finalidades sociales. Esto implica la complejidad y la dificultad de ajustar una intervención que incluya tanto la preservación de la riqueza biológica como el sostenimiento dentro

de una megaciudad de los usos intensivos sociales. Estos son dinámicos en el espacio y cambiantes en el tiempo y serán necesarias distintas estrategias que conduzcan a cada sitio a trayectorias de vegetación con propósitos de mitigación ambiental y calidad de uso.

Los tipos de proyectos

ADECUAR a diferentes sitios distintos tipos de proyectos posibilita establecer un mecanismo mixto (fiscal-público-privado) de un *sistema de certificación* de buenas prácticas ambientales bajo la intervención paisajista. La certificación como mecanismo de adhesión voluntaria contribuye a mejorar la gestión de los diferentes recursos naturales y sociales del ambiente.

Su objetivo es verificar los sistemas, proyectos y obras aplicados sobre el terreno y los regímenes de sus operaciones, expedir certificados a quienes cumplen normas de una actividad responsable y hacen el seguimiento de sus resultados, tanto en el ámbito estatal como empresarial.

No obstante, esta certificación no evalúa, de ningún modo, criterios estéticos, morales y/o sociales ya que garantiza la plena libertad expresiva del paisaje que se desarrolla en el espacio público en el marco de la interculturalidad. Sí evalúa y certifica el buen uso de los recursos físicos-ecológicos en su manipulación en el ambiente. No controla ni certifica, tampoco, los aspectos administrativo-financieros pertenecientes a otros campos competentes.

La certificación, mediante un protocolo accesible público y la rotulación con una marca de exhibición pública, permite

As social uses are spatially dynamic and change over time, it will be necessary to devise different strategies leading to vegetation trajectories with mitigation and quality of use purposes.

Types of projects

TAILORING different types of projects to different sites makes it possible to establish a mixed—fiscal, public, private—*certification scheme* of good environmental practices for landscaping intervention. Certification, as a voluntary mechanism, contributes to improving management of different natural and social environmental resources. Its objective is monitoring systems, projects and construction works and their legislation, and issuing certificates to those who comply with responsible activity regulations and carry out follow-up actions, in the public and corporate fields.

It evaluates and certifies good use of physical-ecological resources. However, this certification by no means evaluate aesthetic, moral or social criteria since it guarantees absolute freedom of landscape expression in public space within the framework of interculturality. But it evaluates and certifies use of physical-ecological resources in management of environment. Neither does it control nor certify administrative and financial aspects, that fall under different areas of competence.

By means of public protocol and labelling, certification enables users of and clients for public and private works to identify—i.e. labelling—different undertakings, projects and works, recycling and natural resources preservation procedures, rationalization of supplies, ecological substrates against soil depredation, equipment made of recycled—industrial, urban, production waste, etc.—material.

The certification also contemplates biosafety of the application of agrochemical against vectors in phytosanitary practices to guarantee they are innocuous for human beings, animals and the environment. Moreover, it considers urban practices that take into account eco-social aspects of management, projects and works as well as production of goods and services related to landscaping.

The certification constitutes a voluntary mechanism and a technical and environmental policy instrument. In this line, it can be regarded as a landscaping policy instrument based on Catalogues and Landscape Watch in individual private or public sites.

Certification standards should promote landscaping in a variety of sites—with their own specific characteristics and functionality—while integrating them into a wider inventory that would foster sustainable global balance and regional biodiversity. Based on these aspects, the certification could hold a significant influence if applied systematically in order to improve landscaping practices, including the implementation of natural reserves, corridors, coastal areas with monitoring systems and sanitary tracking.

As aforementioned, each circumstance (representation, fragmentation, consolidation and degradation) allows for a suitable vegetation strategy (conservation, transformation and conversion). Once the strategy is defined, the type of project will ensue according to the purpose of site in a specific circumstance. Below, different projects possibilities are developed.

al usuario y a los comitentes de obras públicas y privadas diferenciar distintos emprendimientos, proyectos y obras, así como también procedimientos de reciclado y preservación de recursos ecológicos, racionalidad de insumos, sustratos ecológicos versus depredación de suelo, equipamiento proveniente del reciclado de productos industriales, urbanos, sistemas productivos, otros.

Contempla, también, la bioseguridad en la aplicación de productos agroquímicos en las prácticas fito-sanitarias o de vectores, que sean inocuas a las personas, animales y al medioambiente.

Considera las prácticas urbanas que tomen en cuenta los aspectos eco-sociales en la gestión, proyectos y obras como también en la producción de bienes y servicios ligados a la actividad paisajista. La certificación es un instrumento técnico y de políticas ambientales, y es voluntaria. En este sentido, puede ser un instrumento de políticas de paisaje a partir de Catálogos y Observatorios del Paisaje en la escala de predios individuales, públicos y privados.

Las normas de certificación deberían fomentar la paisajística en una diversidad de sitios, cada uno con su especificidad y función singular, integrándolos a un inventario mayor que posibilite un balance global sustentable que incremente la biodiversidad regional. Teniendo en cuenta estos aspectos, la certificación podría tener una gran influencia si se aplica sistemáticamente para mejorar las prácticas paisajísticas, incluyendo el establecimiento de áreas de reservas ecológicas, corredores, zonas ribereñas con sistemas de seguimiento y alarmas sanitarias.

Tal como se desarrolló, de cada circunstancia (representación, fragmentación, consolidación y degradación), surge la posibilidad de una estrategia de vegetación acorde (conservación,

transformación y conversión). Definida la estrategia, entonces, surgirá el tipo de proyecto que le corresponde a ese estado de acuerdo con la finalidad del sitio. A continuación, se desarrollan las diferentes posibilidades de proyectos.

Protección: se evalúan las funciones y se protegen las estructuras ecológicas tutelando el cometido y controlando los usos. La Protección para la UNESCO es contemplada por el estatuto de Reserva de la Biosfera, que en su artículo 1 las define como aquellas zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO. En ese marco estatutario, el Artículo 3 delimita las funciones de las reservas de biosfera, combinando tres funciones y destacando el ensayo y la demostración de métodos de conservación y desarrollo sostenible en la escala regional.

Protection: functions are assessed and ecological structures are protected while providing for the purpose and controlling uses.

UNESCO contemplates protection for biosphere reserves, defined by The Statutory Framework of the World Network of Biosphere Reserves as "areas comprising terrestrial, marine and coastal ecosystems or a combination thereof, which are internationally recognized within the framework of UNESCO's Programme on Man and the Biosphere (MAB)." Article 3 of the Statutory Framework establishes three complementary functions biosphere reserves fulfil and highlights exploration and demonstration of approaches to conservation and sustainable development on a regional scale.

Reservas de biosfera, funciones y requisitos
I. Conservación: contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
II. Desarrollo: fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.
III. Apoyo logístico: prestar apoyo a proyectos de demostración, de educación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

Programa sobre el Hombre y la Biosfera

(MAB) UNESCO

Los requisitos o criterios generales para que una zona pueda ser designada reserva de biosfera son:	
1. Contener un mosaico de sistemas ecológicos representativo de regiones biogeográficas importantes, que comprenda una serie progresiva de formas de intervención humana.	
2. Tener importancia para la conservación de la diversidad biológica.	
3. Ofrecer posibilidades de ensayar y demostrar métodos de desarrollo sostenible en escala regional.	
4. Tener dimensiones suficientes para cumplir las tres funciones de las reservas de biosfera claramente definidas.	
5. Cumplir las tres funciones mencionadas mediante el siguiente sistema de zonación:	a) una o varias zonas núcleo jurídicamente constituidas, dedicadas a la protección a largo plazo conforme a los objetivos de conservación de la reserva de biosfera, de dimensiones suficientes para cumplir tales objetivos;
	b) una o varias zonas tampón claramente definidas, circundantes o limítrofes de la(s) zona(s) núcleo, donde sólo puedan tener lugar actividades compatibles con los objetivos de conservación;
	c) una zona exterior de transición donde se fomenten y practiquen formas de explotación sostenible de los recursos.
6. Aplicar disposiciones organizativas que faciliten la integración y participación de una gama adecuada de sectores, entre otras autoridades públicas, comunidades locales e intereses privados, en la concepción y ejecución de las funciones de la reserva de biosfera.	
7. Haber tomado, además, medidas para dotarse de:	a) mecanismos de gestión de la utilización de los recursos y de las actividades humanas en la(s) zona(s) tampón;
	b) una política o un plan de gestión de la zona en su calidad de reserva de biosfera;
	c) una autoridad o un dispositivo institucional encargado de aplicar esa política o ese plan;
	d) programas de investigación, observación permanente, educación y capacitación.

Restauración: en la ecología se denomina restauración ecológica a aquella actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. Con frecuencia, el ecosistema que requiere restauración se ha degradado, dañado, transformado o totalmente destruido como resultado directo o indirecto de las actividades del hombre. En algunos casos, estos impactos en los ecosistemas fueron causados o empeorados por causas naturales, tales como incendios, inundaciones, tormentas o erupciones volcánicas, hasta tal grado que el ecosistema no se puede restablecer por su cuenta al estado anterior a la alteración o a su trayectoria histórica de desarrollo (SER, 2004).⁸ Para la intervención paisajística es un término muy adecuado solamente en el caso de la declaración jurídica de parques y jardines históricos. En cuanto a la restauración de los jardines históricos existe un protocolo específico y particular en la *Carta de Florencia*.⁹

Rehabilitación: se restauran las funciones y se reintroducen estructuras para favorecer cometidos de servicios y usos. Comparte con la restauración un enfoque fundamental en los ecosistemas históricos o preexistentes como modelos o referencias, pero las dos actividades difieren en sus metas y estrategias. La rehabilitación enfatiza la reparación de los procesos, la productividad y los servicios de un ecosistema,

Restoration: ecological restoration is defined as an intentional activity that initiates or accelerates the recovery of an ecosystem with respect to its health, integrity and sustainability. Frequently, the ecosystem that requires restoration has been degraded, damaged, transformed or entirely destroyed as the direct or indirect result of human activities. In some cases, these impacts to ecosystems have been caused or aggravated by natural agencies such as wildfire, floods, storms, or volcanic eruption, to the point at which the ecosystem cannot recover its predisturbance state or its historic developmental trajectory (SER, 2004).⁸ As regards landscape intervention, restoration is an appropriate term only in the case of legal recognition of historic gardens and parks. As for the restoration of historic gardens, the *Florence Charter*⁹ constitutes a specific protocol.

Rehabilitation: functions are restored and structures are reintroduced so as to further objectives related to services and uses. It shares with restoration a fundamental focus on historical or pre-existing ecosystems as models or references, but the two activities differ in their goals and strategies.

⁸ Principios del SER (Society for Ecological Restoration Internacional- Sociedad internacional para la restauración ecológica) sobre la restauración ecológica. Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas (octubre de 2004).

⁹ Esta Carta, relativa a la salvaguardia de los jardines históricos, fue elaborada por el Comité Internacional de Jardines Históricos ICOMOS-IFLA en una reunión en Florencia el 21 de Mayo de 1981, y como tal llevó el nombre de esta ciudad. La Carta de Florencia fue adoptada el 15 de Diciembre de 1982 por el ICOMOS con vistas a completar la Carta de Venecia en esta materia específica.

⁸ SER, Society for Ecological Restoration, Science & Policy Working Group, October, 2004.

⁹ This Charter, related to preservation of historic gardens, was drafted by the International Committee for Historic Gardens ICOMOS-IFLA in a convention held on 21 May 1981 in Florence, city that gave name to the charter. The Charter was adopted by ICOMOS on 15 December 1982 as an addendum to the Venice Charter.

Rehabilitation emphasizes the reparation of ecosystem processes, productivity and services, whereas the goals of restoration also include the re-establishment of the pre-existing biotic integrity in terms of species composition and community structure. Nonetheless, restoration, as broadly conceived herein, probably encompasses a large majority of project work that has previously been identified as rehabilitation.

Enhancement: new functions are incorporated and pre-existing structures are assimilated, blended into new structures so as to reorganize new uses. It deals with revision and adaptation of uses of a site, to remediate defective functions, to add up structures to ensure functions, and to organize present uses.

Recovery: major modification of functions, complete reshaping of defective structures for social uses, and recreation of objectives and uses. It is a project that innovates as an integral part of a greater urban project or of a total conversion of an urban area. Through implantation or re-implantation of structures, a new functionality is created for new carrying capacity.

Green covers on concrete slabs: creation of horizontal or vertical substrates whose physical, chemical and biological characteristics turn concrete slabs and walls into vegetated surfaces that can provide greater benefits. These systems can be extensive, semi-intensive or intensive depending on the type and characteristics of substrates and green covers.

mientras que las metas de la restauración también incluyen el restablecimiento de la integridad biótica preexistente en términos de composición de especies y estructura de la comunidad. No obstante, la restauración, en el aspecto amplio que aquí se concibe, probablemente abarca una gran parte del trabajo de proyectos que se han identificado previamente como rehabilitaciones (SER, 2004).

Puesta en valor: se incorporan nuevas funciones y se asimilan las estructuras preexistentes, conjugadas con nuevas estructuras para reorganizar los nuevos usos. Reproyecto que se adapta al cambiar los usos actuales en un sitio, remediar las funciones deficientes, añadir estructuras para mantener su cometido y organizar los usos actuales.

Recuperación: se reforman profundamente las funciones actuales, se remodelan totalmente las estructuras deficientes para usos sociales y se recrean cometidos y usos que no se desempeñan. Proyecto que innova como parte integrante de un proyecto urbano mayor o una reconversión total de un área urbana. Se crea un nuevo desempeño para una nueva capacidad de usos implantando o reimplantando estructuras.

Creación de cubiertas verdes sobre losas: es la creación de sustratos horizontales y verticales con características físicas, químicas y biológicas que convierten un medio inerte de losas y paredes en superficies vegetadas con mayores servicios edilicios. Estos sistemas creados pueden ser extensivos, semi-intensivos e intensivos de acuerdo con el tipo y las características de los sustratos y de las cubiertas vegetales.

Tabla 12. Sincronía y diacronía: niveles, tipos de intervención y tipos de proyectos

Sincronía: estrategias sincrónicas, se planifica teniendo en cuenta las finalidades sociales y biológicas de cada sitio en el marco territorial		Diacronía: estrategias diacrónicas, se interviene en el sitio teniendo en cuenta el monitoreo de las trayectorias a lo largo del tiempo de la sucesión vegetal.			
Condiciones paisajísticas		Circunstancias paisajísticas		Los tipos de proyectos	
Niveles de intervención	Dominio jurídico	Tipos de intervención	Representación <i>(Estrategia de Conservación)</i>	1. Protección 2. Restauración	Se evalúan o restauran asociaciones vegetales y se protegen o reintroducen especies vegetales. Tutela del desempeño del sitio, se controlan y examinan usos. <i>Se administra la sucesión vegetal espontánea.</i>
	Magnitud o escala		Fragmentación <i>(Estrategia de Transformación)</i>	3. Rehabilitación	Se remedian e incorporan asociaciones vegetales y se añaden y asimilan especies vegetales. Organiza y reorganiza los usos. <i>Manejo de la sucesión vegetal programada análoga a una sucesión vegetal secundaria.</i>
	Finalidad o propósito		Degradación <i>(Estrategia de Conversión)</i>	4. Puesta en valor 5. Recuperación	Se reforman e instauran asociaciones vegetales y se implantan o reimplantan especies vegetales. Asienta y capacita usos. <i>Manejo de la sucesión vegetal análoga a una sucesión primaria.</i>





HERRAMIENTAS

TOOLS

Planificar y diseñar la vegetación urbana

*Planning and
designing urban
vegetation*

La elección de especies en el paisajismo representa un enorme potencial para una infraestructura verde urbana. Sin embargo, el proyecto paisajista en las grandes ciudades debe considerar niveles de incertidumbre que devienen de los factores modificados del microclima urbano y de los sustratos, que imposibilitan contar con un pronóstico sobre el comportamiento de las diferentes especies vegetales. En consecuencia, se está ante ecosistemas heterogéneos y altamente dinámicos que requieren de un monitoreo permanente que combine lo implantado con lo espontáneo. El desafío es lograr coberturas vegetales que, a la par que puedan cumplir sus ciclos vitales bajo tensiones y riesgos ambientales, se adapten a las necesidades sociales de los habitantes urbanos.

In landscaping, selection of species has an enormous potential for green urban infrastructure. However, landscape design in megacities should contemplate degrees of uncertainty deriving from modified factors in urban micro-climate and substrates that make prediction of vegetation species behaviour impossible. Ecosystems are heterogeneous and highly dynamic, and require a continuous monitoring that combines the spontaneous with the implanted. The challenge is to obtain green covers that could go through their natural cycles under tensions and environmental risks while adapting to social requirements of urban dwellers.

Successful plant species

IN ORDER to deal with *successful plant species*, it is of paramount importance to take into account that, compared to natural ecosystems, urban environments are deeply altered by several causes. To name some soil alterations: non-edaphic land-fills (such as demolition debris) may be found on green surfaces or potential green spaces, material from deep soil layers (excavated in urban and peri-urban quarries) may also be used as fill, we may find spaces where upper horizons have been desurfaced, and construction work may produce mixing of soil horizons.

This prevents landscaping project from getting baseline certainty and prediction about substrates or urban microclimate and the related behaviour of plant species in green spaces and greenways.

In this context, landscape design constitutes a divergent practice, different from productive crops scheduling or site quality assessment performed by forest mensuration.

A forest site is related to a particular tree species, its genetics and its cultivation technology. Forest mensuration characterizes the potential for growth in a specific area or space based on four factors: climatic, edaphic (soil depth, texture, chemical composition, moisture, pH, microorganisms, etc.), topography (slope, aspect, altitude and exposure) and competitiveness (other trees, vegetation, animals, human beings, etc.).

Especie vegetal exitosa

PARA HABLAR de *especie vegetal exitosa* es fundamental tener en cuenta que en la ciudad los ambientes son fuertemente alterados con respecto a los ecosistemas originales. Por ejemplo, en muchos espacios verdes y espacios potenciales de vegetación se pueden encontrar depositados, en su superficie, rellenos con materiales no edáficos como los materiales de demolición de edificios, así como también espacios donde se han decapitado los primeros horizontes superiores del suelo. También hay otro tipo de relleno con materiales de capas profundas de suelo extraídas en canteras urbanas y peri-urbanas. Otra alteración producto de las obras en construcción es la mezcla de horizontes de suelo.

Todo esto hace que el proyecto paisajista no pueda contar con niveles elementales de certidumbre y de pronóstico por parte del sustrato, así como tampoco respecto al microclima urbano y el consecuente comportamiento de diferentes especies vegetales en espacios y vías verdes. En este sentido, el diseño paisajista representa una práctica totalmente divergente tanto con la programación productiva de cultivos como con la definición dasonómica de calidad de sitio forestal.

El sitio forestal se referencia a una especie forestal particular, a su genética y su tecnología de cultivo. La dasometría es la caracterización del potencial de crecimiento que se asocia a un espacio localizado o área determinada, que determina: el crecimiento forestal por factores climáticos y factores edáficos (la profundidad efectiva, las propiedades físicoquímicas, la humedad, el pH, los microorganismos, etcétera). La topografía, pendiente y forma del relieve, altitud, exposición y las condiciones de competencia (otros árboles, vegetación me-

nor, animales, hombre, etcétera). Si se observan variaciones espaciales en estos parámetros, se observarán también en el crecimiento de las plantaciones.

Entonces, la variación espacial del soporte, sumado al alto grado de incertidumbre en el pronóstico vegetal, determina que la estructura paisajística y sus ecosistemas sean heterogéneos y altamente dinámicos. Todo esto reafirma que el paisajismo urbano requiera de gestión y monitoreo permanente ajustando las coberturas vegetales en función de lo implantado con lo espontáneo, altamente estocástico. Por tanto, el diseño paisajista del sitio conlleva a una medición de las propiedades enunciadas en la calidad de sitio forestal, pero debe tener en cuenta la discontinuidad espacial y su implicancia en la morfología vegetal que produce y administra en función de los servicios ambientales y sociales.

Existe una potencialidad de enmiendas edáficas o regeneración de suelos en mantos superficiales, como en profundidad exploratoria de raíces, con la construcción de sustratos en base a compost (*in-situ* o *ex-situ*) sobre el reciclado orgánico de residuos sólidos urbanos (RSU) con materiales físicos estructurales de origen no edáficos como son los materiales del dragado de ríos y vías navegables de puertos, o el acopio de escombros de demolición, entre otros. Este nuevo panorama de aplicación de las enmiendas físicas, y las correcciones químicas provenientes de las ciencias del suelo, se manifiesta en las construcciones de distintos mantos que componen un sustrato de anclaje y nutrición vegetal en los espacios absorbentes de parques y plazas, así como también en los espacios verdes en altura sobre losas de edificios.

Por otra parte, el balance hídrico se modifica por la impermeabilización de toda la cuenca urbana que produce escorrentías por

If there is spatial variation in these parameters, there will also be variation in plant growth.

So, spatial variation in soil, coupled with a high degree of uncertainty in vegetation prediction, makes landscape structure and its ecosystems highly dynamic and heterogeneous. All this confirms that urban landscaping requires constant monitoring and management, adjusting green covers to the implanted, the spontaneous, highly stochastic vegetation. Thus, site landscaping implies measuring aforementioned properties of forest site quality, but it must also take into account spatial discontinuity and its impact on the vegetation morphology it produces and manages according to environmental and social services.

There exists a potential for edaphic mitigation or soil regeneration in upper layers, as well as in maximum rooting depth, by means of manufacturing compost substrates (*in-situ* or *ex-situ*) over organic recycling of municipal solid waste (MSW) with structural materials other than those from edaphic origin, such as demolition debris and the spoil from dredging rivers or inland ports, among others.

This possibility of applying physical amendments and chemical amendments provided by the Soil Sciences materializes in the construction of different beds, which form the substrate that provides attachment and nourishment to plants in the absorbent surfaces of parks and squares as well as in green roofs.

Moreover, water balance is modified by sealing in urban basins, which produces runoff drainages, or by a different local balance when rainwater is drained onto the lawn or into regulating lakes in big urban parks. Balance among precipitation, moisture and evapotranspiration is modified because precipitation is interfered and collected by rooftops, terraces and walls, or it is absorbed by green spaces, which makes balance by evapotranspiration quite unpredictable. Humidity varies in each micro-site due to the special balance of alterations in all the remaining elements and factors, for instance: masses of moist air without significant movements and enclosed in small spaces devoid of sunlight or, conversely, sudden change in humidity due to drying wind velocity proportional to height of terraces and balconies, or in parking lots, big airports, industry sites, fairgrounds, etc.

In this urban landscape, fragmentation exhibits a significant variety of environmental units whose abrupt boundaries or gradient transitions make it impossible to predict morphology. In many cities, benefits from ecology and landscape do not always derive from forests, parks or green rooftops; they may originate in blue components like the sea, lakes or rivers.

desagües o un balance localizado diferente cuando descargan los pluviales en mantos de césped o en lagos reguladores de los grandes parques urbanos. El balance de precipitación, humedad y evapotranspiración se ve modificado porque la precipitación es interferida y colectada por terrazas, azoteas y muros o es absorbida por espacios verdes, haciendo aleatorio el balance de evapotranspiración.

La humedad del aire varía en cada micro-sitio por el particular balance de las alteraciones conjuntas de todos los demás elementos y factores. Desde pequeños espacios con masa de aire húmedo confinado sin movimientos significativos y con reducción de la radiación solar por sombra de paredes, o, por el contrario, un cambio abrupto por la velocidad del viento deshidratante, conforme avanza la altura en las terrazas y balcones de edificios o en las amplias playas de estacionamientos de automóviles o los grandes aeropuertos, industrias, predios feriales, otros.

En ese paisaje urbano, sus fracciones ambientales singulares se caracterizan por una significativa diversidad de unidades ambientales imponderables en sus formas y especialmente por sus transiciones en gradientes o, por el contrario, por bordes abruptos. En muchas ciudades, los aportes benéficos eco-paisajísticos no siempre provienen de bosques, parques o terrazas verdes, también pueden provenir de componentes azules como el mar, los lagos o los ríos. Sus fases son abruptas con la fase construida de la ciudad y generan problemas asociados sobre todo a la contaminación por vertidos a esas aguas. Una buena gestión ambiental debe conducir a prevenir o a recuperar este tipo de ecosistemas degradados.

Por todas estas características de lo urbano, la elección de especies para un proyecto de paisaje representa en sí mismo un enorme potencial para una infraestructura verde urbana si se amplía el concepto ecológico, morfológico, fenológico y fisiológico de la vegetación urbana a partir de los *Tipos Funcionales de Plantas (TFPs)*. Esto significa considerar a las distintas especies vegetales de acuerdo con las funciones que cumplen en la reproducción de un ecosistema urbano mediante las adaptaciones evolutivas de caracteres de la especie.

Este tipo de agrupamiento estructural/funcional aún aquellos atributos formales de la tradición con las características funcionales que se manifiestan en lo concreto del diseño; esto es, la compleja relación necesaria entre las especies vegetales escogidas e implantadas y el conjunto de condiciones ambientales hostiles y prevalentes del medio urbano. Esa especie, o los grupos de especies que puedan prosperar en los neo-factores urbanos, y que cumple así con sus ciclos vitales brindando múltiples servicios, se denominará especie vegetal exitosa.

Este concepto es abierto en su interpretación y aplicación; se trata de la posibilidad estructural y funcional de una especie vegetal o grupos de especies de cumplir con sus ciclos vitales bajo tensiones y/o riesgos ambientales localizados en un sitio urbano en particular. Ahora bien, una especie vegetal será exitosa para un ambiente y por un lapso de tiempo en particular y mientras perdure un cierto estado ambiental y acontezca el cambio.

Their abrupt boundaries with urban built-up areas cause problems mainly associated to contamination produced by spoil drained into their waters. A good environmental management must aim at preventing or restoring those types of degraded ecosystems.

Because of all these urban characteristics, selection of species for a landscape project represents a huge potential for a green urban infrastructure if the ecological, morphological, phenological and physiological concept of urban vegetation is expanded to include *Plant Functional Types (PFTs)*. This implies considering different plant species according to the functions they perform in the reproduction of an urban ecosystem through the evolutive adaptation of the species characteristics. This type of structural/functional grouping juxtaposes formal features of tradition with functional characteristics reflected in designing; that is to say, the complex and necessary relationship between selected and implanted plant species and the set of prevailing hostile environmental conditions. The selected species, or group of species, that can proliferate in novel urban factors and that go through their life cycles providing plenty of services are called successful plant specie.

This concept is open to interpretation and application; it is about the functional and structural possibility a plant species, or group of plant species, has to go through their natural cycles under environmental tensions or risks of a specific urban area. Now, a plant species is successful in a particular environment and for a specific period as far as a certain environmental state lasts and changes happen.

Plant Functional Types (PFTs)

ENVIRONMENTAL TYPES of plants derive from research on of Plant Functional Types (PFTs) and their application in landscape design. PFTs constitute a group of species exhibiting similar responses to the environment and similar effects on the ecosystem functioning. In the present megalopolitan panorama, PFTs constitute a potential repertory of bio-environmental tools in the complex, random and highly dynamic urban environment. The PFTs approach offers the best tools to understand species' response to climate changes and changes in land use and how biodiversity affects ecosystem processes, and the goods and services human societies obtain from them (Díaz et al., 2002). It also helps to understand relationships among biodiversity, abiotic factors and ecosystem processes where taxonomic or phytogeographical classifications are not enough to weigh selection of species according to highly specific, diverse and random urban environments.

PFTs are defined by the morphological and functional characteristics of the plants, and they demonstrate which selective factors were more important in their evolution: water availability, temperature, dehydration, extreme seasons, etc.

Interpretation of the environment—as in the greening of urban buildings—depends on environmental factors and the inherent features of the buildings that guide selection and management of plants in the landscape project.

Los Tipos Funcionales de Plantas (TFPs)

LOS TIPOS AMBIENTALES de plantas surgen del estudio y la aplicación de los Tipos Funcionales de Plantas (TFPs) en el diseño paisajista. Los TFPs son un conjunto de especies que muestran respuestas similares al ambiente que las rodea y efectos similares sobre el funcionamiento del ecosistema. Ante el panorama actual megalopolitano, los TFPs son un acervo potencial de herramientas bio-ambientales en un medio tan complejo, azaroso y altamente dinámico como es el ambiente urbano.

El enfoque de TFPs es el que posee las mejores herramientas para entender cómo las especies reaccionan ante cambios en el clima y en el uso de la tierra y cómo la biodiversidad afecta los procesos ecosistémicos, los bienes y servicios que las sociedades humanas obtienen de ellos (Díaz y otros, 2002). Permite entender las relaciones entre biodiversidad, factores abióticos y procesos ecosistémicos de un modo tal que las clasificaciones taxonómicas o fitogeográficas no son suficientes para ponderar la elección de especies en función de los ambientes urbanos altamente específicos, diversos y aleatorios.

Los TFPs se definen por el tipo de caracteres morfo-funcionales que presentan las plantas y demuestran cuáles fueron los factores selectivos más importantes en su evolución, como la disponibilidad de agua, temperatura, deshidratación, estaciones desfavorables, etcétera. La interpretación del ambiente, como por ejemplo la naturación de edificios urbanos en altura, con tensiones específicas, es dada por los factores ambientales edificios mismos y también por su implantación urbana para la elección y manejo de las plantas en el proyecto paisajista de edificios.

Díaz menciona que “hay dos formas principales de identificar TFPs sobre la base de caracteres ecológicamente significativos. Los métodos *a priori* se basan en un solo carácter o en un grupo muy reducido de caracteres para definir distintos grupos; la definición de los grupos es previa al estudio en cuestión. Los métodos *a posteriori*, en cambio, se basan en la recolección de información sobre una serie de caracteres y la posterior identificación de TFPs a partir de la consideración simultánea de todos esos caracteres. Los TFPs no son definidos antes de iniciar el estudio, sino que surgen como resultado de éste”.

La recuperación de áreas degradadas o en riesgo definen caracteres *a priori* de los TFPs, de acuerdo con la búsqueda de respuestas biológicas a las tensiones ambientales del sitio y un balance del grado y duración de las obras, tareas y subsidios en los cuidados de instalación. Los caracteres de los Tipos Funcionales de Plantas se pueden catalogar *a priori* según tipo, magnitud, régimen de disturbios, tensiones, riesgos y estabilización de zonas en peligro como deslizamientos o erosión en taludes, márgenes de canales, etcétera.

La elección de los TFPs en la micro escala de sitio responde a caracteres eco-morfo-fisiológicos previamente identificados por sus funciones ambientales y las finalidades sociales. El objetivo es recuperar la estabilidad y la calidad del suelo o del soporte, los flujos y el ciclo hidrológico local, las cubiertas vegetales y su capacidad de auto-regeneración con la reimplantación o reintroducción de especies en casos extremos de degradación.

La búsqueda y elección de aquellas especies a implantar, inicia la trayectoria hacia una mayor complejidad estructural y funcional en contraste con aquellas estructuras más simples de

Díaz states that “There are two main ways of identifying PFTs according to ecologically significant features. *A priori* methods are based on a single feature or in a suite of features in order to define different groups; definition precedes a given study. *A posteriori* methods, conversely, are based on data collection on a series of features followed by the identification of PFTs on the basis of simultaneous analysis of all those features. PFTs are not defined prior to the start of the study, but emerge as its result.” [The translation is ours.]

Recovery of degraded or endangered areas defines *a priori* features of PFTs, in the search for biological responses to environmental tensions in the sites and a balance between degree and duration of works, tasks and subsidy. *A priori* inventory of features of functional types of plants can be made according to type, size, disturbance regime, tensions, risks and stabilization of risk situations, such as sliding or erosion of talus, banks of canals, etc.

Selection of PFTs at the micro-scale of the site is defined is based on ecological, morphological and physiological features that have been identified according to their environmental functions and social purposes. The aim is to use implantation or reintroduction of species in extremely degraded areas in order to restore stability and soil quality, local hydrological cycles and flows, vegetation covers and their resilience capacity.

Selecting species to be implanted is the first step towards a greater functional and structural complexity in contrast with those traditional structures that are more simple, such as the open park prototype, with high density of trees and open, sun-drenched lawns and forbs.

The types of morpho-functional features of predominating plants in an area not only reveal which are the most important selective features—water availability, temperature, herbivory, eutrophication, etc—, but also determine magnitude, rate and direction of natural processes. Important characteristics to be measured, either in a priori or a posteriori approaches, are those closely connected to key ecophysiological processes and their relation to the biotic and abiotic environment. It is necessary to identify how different PFTs respond to diverse local regimes, physiognomy, structure of plant association and phenological traits, which are of interest for environmental landscaping. Distinctness of associations, ease of propagation, cultivation and management are also of interest for engineering and monitoring components of a given landscape.

Research into plant functional types begins with local species, localizing and collecting germoplasm available in the region, identifying biological cycle, type (tree, shrub, subshrub or dwarf shrub, herb, liana, epiphyte, parasitic plant, etc), morphology and specific adaptation of the organography of plants, sexual and vegetative propagation capacity, and functional-association-specific characteristics.

la tradición, como por ejemplo el prototipo del parque abierto en su relación de llenos arbóreos y los vacíos soleados de carpetas de césped y herbáceas no gramíneas.

El tipo de caracteres morfofuncionales que presentan las plantas más abundantes en un área no sólo muestran claramente cuáles son los factores selectivos más importantes (disponibilidad de agua, temperatura, herbivoría, eutroficación, etcétera), sino que determinan fuertemente la magnitud, tasa y dirección de los procesos ecosistémicos.

Tanto en los enfoques *a priori* como en los enfoques *a posteriori*, la selección de los caracteres a medir más valiosos son aquellos relacionados directamente con procesos eco-fisiológicos fundamentales de las plantas y su relación con el medio abiótico y biótico donde viven. Para esto, es necesario identificar la respuesta de diferentes TFPs a distintos regímenes localizados, la fisonomía, la estructura de la asociación vegetal y las fenologías diferenciales de interés paisajístico ambiental; también la especificidad de asociación, la facilidad de propagación, el cultivo y manejo son de interés para la ingeniería y monitoreo en el tiempo de los componentes paisajísticos del sitio.

La investigación de los Tipos Funcionales de Plantas se inicia con especies locales, al localizar y coleccionar el germoplasma disponible en la región, conociendo ciclo biológico y tipo: árbol, arbusto, subfrutice, hierba, lianas, epífitas, parásitas, otros; su morfología vegetal y adaptaciones específicas de la organografía vegetal; formas de propagación vegetativa y sexual y caracteres por tipos de asociaciones funcionales.

Se trata de detectar la técnica de propagación más adecuada para la disponibilidad de especímenes en cantidad, calidad y adaptabilidad en la implantación, y ensayar la respuesta en condiciones límites, baja fertilidad, estrés hídrico anual o

estacionales, suelos esqueléticos, pesados y compactados, pH extremos, salinidad, etcétera.

A su vez, conocer el riesgo o seguridad como especie invasora incontrolable o de localización fija y exclusivamente dependiente de la propagación viverista, como también sus propiedades estratégicas tales como nodulación fijadora de nitrógeno en bajo nivel de nitrógeno, micorrizas que potencian la asimilación de nutrientes del suelo y su facilidad para el establecimiento de otras especies de flora y fauna nativas, proporcionándoles un hábitat y alimento.

Revegetar un soporte desprotegido con pendientes con riesgo de erosión o mitigar los daños resultado de las obras civiles de construcción, plantea el identificar los Tipos Funcionales de Plantas dentro de la disponibilidad de especies, catalogadas de acuerdo con el tipo de necesidad y función o desarrollar sus técnicas de propagación de especies vegetales no disponibles en viveros.

En los paisajes culturales, las especies exóticas son frecuentemente una parte integral del ecosistema, especialmente como parte de cultivos y ganadería, y aun como ruderales y arvenses que supuestamente han co-evolucionado con estas especies domésticas. Tales especies exóticas son aceptables en la restauración cultural (SER, 2004).

Se busca que estas especies, ya sean nativas o exóticas o exóticas naturalizadas, sean exitosas para prosperar en lugares con propiedades geomórficas, edáficas y microclimáticas específicas de forma tal que el sistema alcance una composición que satisfaga algún bien o servicio pretendido, como puede ser el establecimiento de coberturas de especies pioneras, la generación de microclimas, la facilitación de actividades recreativas, la remediación de efluentes, la reconstitución edáfica, etcétera.

The aim is to discover the propagation technique that fits available specimens in terms of size, quality and adaptability to implantation, and to test response in extreme conditions, low fertility, annual water stress, seasonal stress, skeletal, compacted heavy soils, extreme pH, salinity, etc.

At the same time, it is also important to assess the risks or benefits associated to, for instance, invasive species of unrestrained propagation or site-specific species that only propagate in nurseries, their strategic properties—such as nitrogen fixation in root nodules under nitrogen-limiting conditions, and mycorrhizas that boost intake of soil nutrients—, and their contribution to the spread of other flora and fauna species, providing them with food and habitat.

Revegetating bare soils with slopes that face face risk of erosion or mitigating damaged caused by construction work requires the identification of plant functional types within available species catalogued according to needs and function, or developing their propagation techniques not available at nurseries.

"In cultural landscapes, exotic species frequently constitute part of the ecosystem, specially as part of cultivation and livestock, or even as ruderals and weed, which are supposed to have co-evolved with them" (SER, 2004).

The aim is to make both native and naturalized exotic species successful in prospering in areas with specific geomorphological, edaphic and microclimatic characteristics in such a way that the system reaches a composition that provides required goods and services, such as establishing pioneering species, producing microclimates, facilitating recreational activities, remediating efluentes, edaphic reconstruction, etc.

In landscaping, features of environmental types of plants are defined according to biological responses to environmental tensions, and the balance between degree and duration of facilitation mechanisms like subsidy. Landscape resorts to components and trends, facilitation mechanisms, tensions and degrees of subsidy in crops following strategic guidelines according to objectives. Tensions may be classify as: *topo-edaphic tensions, climatic tensions and atmospheric tensions*. In these cases, landscaping tree covers offer protection against wind, soil stability, beds of shade-tolerant species at the different levels of tree canopies, where epiphyte and associated fauna live.

Holdridge Model and plant associations

THE GREAT variety of green covers required in the urban environment is based on plant associations specific to the ecological conditions of a site. That is why Holdridge model enables the transition from a regional theoretical model of vegetation to local engineering of second-order factors, as it is the case of the ecological support system of actual or potential plant associations. Climatic associations take place when values of precipitation and mean monthly precipitation, and biotemperature are normal for the life zone, there are no atmospheric alterations, such as strong winds or frequent fog, and soil constitutes the zonal category. Edaphic associations occur in azonal soil conditions. Atmospheric associations occur on climatic conditions not considered normal in a life zone. Hydric associations occur on waterlogged areas, where soil is under water for all or nearly all the year.

Los caracteres de los tipos ambientales de plantas en el diseño paisajista se definen por las repuestas biológicas a las tensiones ambientales de un sitio y el balance del grado y duración de las facilitaciones como de los subsidios. El diseño paisajista se apoyará en componentes y tendencias, facilitaciones, tensiones y grados de subsidios de cultivo orientados por los lineamientos estratégicos del cambio según sean las finalidades buscadas.

Las tensiones se pueden agrupar como: *tensiones topo-edáficas, tensiones climáticas y tensiones atmosféricas*. En estos casos, las coberturas vegetales paisajistas arbóreas comprenden desde las defensas, el amparo del viento, la estabilidad del piso hasta los mantos de especies tolerantes a la sombra en los distintos niveles del dosel donde viven epífitas y una fauna asociadas a ellos.

El Modelo de Holdridge y las asociaciones vegetales

LA ENORME diversidad de coberturas vegetales necesarias en el ambiente urbano se basa en asociaciones vegetales dependientes de las condiciones ecológicas concretas en un sitio. De allí que la aplicación del Modelo de Holdridge permite que de un modelo teórico regional de vegetación se pueda pasar a una ingeniería local de factores de segundo orden, como es el soporte ecológico de las asociaciones vegetales reales o potenciales.

En este sentido, las asociaciones climáticas ocurren cuando tanto la precipitación y su distribución mensual como la biotemperatura son normales para la zona de vida, no hay alteraciones atmosféricas como vientos fuertes o neblinas frecuentes, y el suelo es la categoría zonal; las edáficas se dan cuando las condiciones del suelo es azonal para la zona de vida; las

atmosféricas aparecen donde el clima se aparta de lo normal para el sitio; las hídricas ocurren en terrenos anegados, en los que predomina el agua durante todo el año o gran parte del mismo. De tal modo que las asociaciones vegetales básicas son las siguientes.

- **Climática o zonal:** se dan en un suelo zonal y clima zonal. Ningún factor ambiental afecta su expresión en tanto factores de primer orden; es la asociación más representativa de la zona de vida.
- **Edáfica:** es el área ocupada por una comunidad en un suelo azonal o intrazonal. La mayoría de las variaciones edáficas tienden a influir sobre el balance del agua o de la humedad, por lo tanto dan lugar a asociaciones realmente más secas o más húmedas que la asociación climática correspondiente.
- **Hídrica:** es un área ocupada por una comunidad sobre terrenos vadosos, en donde el suelo está cubierto de agua durante todo o casi todo el año. Incluye aguas dulces, salobres y marinas pero excluye todas las áreas de aguas profundas.
- **Atmosférica:** es el área ocupada por una comunidad en un clima de áreas boscosas nubladas y los de áreas de vientos fuertes como las crestas montañosas. Semejante a las edáficas, sus diferencias obedecen a ser más secas o más húmedas causadas por variaciones atmosféricas.
- **Edafoatmosférica:** el matorral de la playa sobre arena, expuesto a vientos salinos. O puede ser un bosque nublado sobre roca calcárea de modo que ni el clima ni el suelo son zonales.
- **Edafohídrica:** tiene suelos vadosos o con aguas superficiales que van desde lodo hasta arena, grava y rocas aun dentro de la misma zona de vida.

So, basic types of associations are:

- **Climatic or zonal:** they grow on a zonal soil in zonal climate. No environmental factors complicate the expression of first-order climate factors. This is the most representative association of the life zone.
- **Edaphic:** is the area occupied by a community on an azonal or intrazonal soil. Most of the edaphic variations tend to affect the water balance or humidity balance and thus give rise to drier or wetter associations than the corresponding climatic association.
- **Hydric:** is the area occupied by a community growing in shallow waters, where the soil is covered with water for all or nearly all the year. It comprises fresh, brackish and salt waters, but all deep water areas.
- **Atmospheric:** is the area occupied by a community in climates of cloud forest areas and climates of especially windy areas, such as in mountain peaks. Similar to edaphic in that moister or drier conditions are due to atmospheric variations.
- **Edapho-atmospheric:** beach thicket community on sand and exposed to strong salt-burdened winds, or a cloud forest area growing over limestone so that neither the soil nor the climate would be zonal.
- **Edapho-hydric:** vadose soils or soils under shallow water, from mud through sand to gravel and rocks, even within the same life zone.

Tipos de asociaciones de Holdridge y sus características

Asociación climática	Distribución normal de la biotemperatura y la precipitación en relación con la latitud, la elevación, la ubicación hemisférica y la precipitación anual total. Ídem atmosféricas, geológicas, topográficas o edáficas.	
Asociación atmosférica	Caliente	Distribución estacional anormal de la biotemperatura en relación con la latitud y/o la elevación. Ej. Climas marinos. Biotemperaturas promedias excepcionalmente altas o bajas en relación con la latitud y/o altitud a causa de la advección de calor o frío.
	Fría	
	Seca	Estación o estaciones secas de duración mayor que la normal y concentración de la precipitación en un periodo más corto que lo normal. Ej. Climas monzónicos. Vientos excepcionalmente fuertes y persistentes, en crestas montañosas y litorales. Concentración de la precipitación en los meses más fríos del año, clima mediterráneo.
	Muy húmeda	Precipitación bien distribuida durante el año, más uniforme que lo normal de la zona de vida, ausencia de una estación seca bien marcada. Contacto frecuente de la niebla y las nubes con la vegetación. Condiciones de secamientos inferiores a las normales.
	Seca	Suelos muy superficiales o afloramientos rocosos. Suelos muy pedregosos o con mucha grava. Suelos arenosos excesivamente permeables. Suelos excesivamente drenados o con pendientes muy pronunciadas. Suelos bien drenados con alta concentración de carbonatos y otras sales. Suelos con capa superficial dura.
	Seca-húmeda	Suelos alternativamente secos y saturados debido a napa freática elevada sobre una capa de arcilla endurecida (Planosoles). Desbordamientos de ríos hacia depresiones de contracorrientes, suelos hidromorfos y aluviales de drenaje imperfecto. Predominancia de arcillas monmorillonitas sobre terrenos casi planos (Crumosoles). Inundaciones cíclicas de aguas salinas o salobres ocasionadas por las mareas, manglares, juncuales y pantanos salinos de gramíneas.

Asociación edáfica	Muy húmeda	Drenaje interno y externo lentos o exceso de agua dulce proveniente de la precipitación, vegas inundables mal drenadas y depresiones de valles en regiones con precipitación total anual alta o bien distribuida durante todo el año. Filtración lateral persistente de las aguas del suelo hacia suelos de superficie más baja. Napa freática alta durante todo el año. Inundaciones frecuentes.
	Fértil	Suelos inmaduros significativamente más fértiles que los suelos zonales desarrollados en la Zona de Vida. Hoyas de inundación, terrazas aluviales, y andosoles.
	Estéril	Suelos de fertilidad relativa marcadamente inferior a la de los suelos zonales desarrollados en la Asociación Climática. Debido a la senectud o a las condiciones mineralógicas especiales del material parental, como lateritas, serpentinas, rocas calcáreas, esquistos pizarrosos, areniscas, pumitas y otras rocas altamente ácidas.
Asociación hídrica	Áreas cubiertas de aguas superficiales dulces o salobres durante todo o casi todo el año. Comunidades de Lirios de agua, algunos pantanos.	

La unidad del diseño paisajista es la cobertura vegetal

EL PROYECTO PAISAJISTA resuelve mediante coberturas vegetales un plan de necesidades sociales. Para ello, estima las proporciones estructurales y las relaciones funcionales entre las distintas coberturas en el sitio, garantiza la estabilidad del recurso suelo y pondera el tipo de infraestructura y de servicios necesarios para una mejor capacidad de carga del uso recreativo social. De modo que esa resolución es una resolución de variables de diverso origen que son las siguientes:

Green cover is the unit of landscaping

THE LANDSCAPING PROJECT meets social needs by means of green covers. To attain this, it assesses structural proportions and functional relationships between the different covers of the site, it guarantees soil stability and estimates the required types of infrastructure and services suitable for a better load-bearing capacity for social recreational use.

Thus, landscaping solution involves variables from diverse origins:

- spatial variables: topographical polygonal, legal domain, magnitude and scale of the site;
- environmental variables: contingent status of natural resources of the site according to the programmed uses.
- social variables: programmed purposes and types of uses.

All these dimensions are addressed by plant typology variables, materialized in different cover strata through engineering and management of ecological factors of the site. It is from these projective actions that landscaping approach takes green covers as project units and management units, and not the individual specimen as was the case in traditional landscaping. Projecting different green covers requires an environmental assessment, as well as a prediction of environmental trends deriving from the analysis of *implantation* scale. Next, environmental *landscape traits* of the site are analysed and examined. Finally, all the information is weighed and evaluated according to programmed *purpose* of the site and *bioclimatic models* in order to resort to different groupings of plant species, conceptualized as *plant typology*, and weigh environmental measures to protect resources. Namely:

Implantation: offers the ecological and urban characteristics of the site according to hierarchy and location in the natural unit or in the urban fabric, the nature of significant present or future uses, land occupation, equipment, services infrastructure, traffic and public transport, land value in the real estate market, urban or rural codes, significant projects carried out or to be carried out in the environment and the region.

- variables espaciales: la poligonal topográfica, el dominio jurídico, la magnitud y la escala del sitio;
- variables ambientales: el estado contingente de los recursos ecológicos del sitio en función del programa de usos;
- variables sociales: la finalidad y los tipos de usos programados.

A todas estas dimensiones se responde con variables tipológicas vegetales, materializadas en distintos estratos de coberturas mediante una ingeniería y manejo de factores ecológicos localizados en ese sitio. Es a partir de estos hechos proyectivos que este enfoque paisajista considera como unidad de proyecto y manejo a las coberturas vegetales y no al ejemplar individual como lo fue en la tradición paisajista.

El proyectar distintas coberturas vegetales requiere de un diagnóstico ambiental, así como también de un pronóstico de tendencias ambientales que surgen del análisis de la escala de *implantación*. Posteriormente, se analizan y se estudian los *rasgos paisajísticos* ambientales del sitio y, finalmente, todo ello se pondera y se evalúa ante el destino de uso o la *finalidad* programática del sitio y los *modelos bioclimáticos* para acudir a los diferentes agrupamientos de especies vegetales bajo el concepto de *tipología vegetal* y contemplar las *medidas ambientales* en resguardo de los recursos. A saber:

La implantación: brinda las características ecológicas y urbanas del sitio de acuerdo con la jerarquía y la ubicación en la unidad natural o en la trama urbana, el carácter de los usos actuales y futuros significativos, la ocupación del suelo, los equipamientos, la infraestructura de servicios, la circulación y transporte público, el valor inmobiliario del suelo, las normas urbanísticas y/o rurales vigentes, los proyectos significativos ejecutados o por ejecutar en el entorno y en la región.

Los rasgos paisajísticos del sitio: son las características paisajísticas preexistentes relevantes para el proyecto como las características topográficas y geomorfológicas, el relieve, afloramientos rocosos, llanuras, el suelo y sus propiedades edáficas, el agua en espejos, cursos o subterránea, la vegetación espontánea, implantada, nativa, exótica, naturalizada, endemismos, etcétera. Los rasgos son atributos morfológicos y/o de contenido que se detectan elocuentes u ocultos en el sitio y entorno, o también en el marco contextual o implantación. Son las capacidades del sitio para el diseño del paisaje, suele llamarse en la tradición el *genius loci* o las capacidades del lugar. Un ejemplo se encuentra en la obra de Lancelot “Capability” Brown (1716-1783), que inició el paisaje naturalista y fue autor de las más importantes obras en la campiña inglesa; no obstante, fue muy vilipendiado en su época como destructor de los antiguos jardines formales, pero actualmente es indiscutido como el padre del Parque Inglés.

La finalidad: es el destino o el cometido del sitio de acuerdo con los usos que deben ser programados en él. Propósitos o cometidos según normativas, valor histórico y carácter simbólico. Se considera el entorno cercano y el radio urbano de influencia y su población vecinal, o el uso de la población regional. También se tienen en cuenta los vínculos temáticos con áreas lejanas y con las áreas centrales de la ciudad. Se consideran los elementos preexistentes, la infraestructura de accesos y la caracterización de las vías contiguas, así como la circulación funcional interna. Dentro de la finalidad del sitio se destaca, como parte del proyecto paisajista, la programación. La programación consiste en distribuir escalarmente en el sitio, los usos y propósitos emanados de la finalidad de ese sitio. Así, la programación

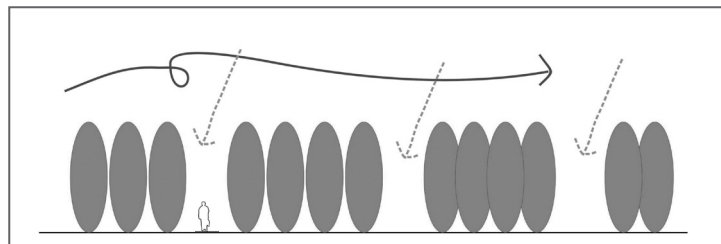
Landscape traits: the pre-existing landscape characteristics that are relevant to the project, such as topographic and geomorphological characteristics, relief, rocky outcrops, the soil and its edaphic characteristics, bodies of water, watercourses, underground streams, plains, vegetation—either spontaneous, implanted, native, exotic, naturalized, endemisms, etc. Traits are morphological or content features that can be recognized—open or hidden—in the site and environment, or even in the contextual framework or implantation. They are the capabilities of the site for landscape design, tradition often referred to them as the *genius loci* or the capabilities of the site. An example may be found in the work of Lancelot “Capability” Brown (1716-1783), who was a pioneer in natural landscape design and created the most important works in the English countryside. Notwithstanding, in his times he was vilified for destroying the old formal gardens. Today he is undoubtedly considered the father of the English Parks.

Purpose: the goal or objectives for the site according to the intended uses. Goals and objectives dependent on regulations, historic value and symbolic character. The surrounding environment and the urban radius of influence and its inhabitants, or the regional population, are considered. Thematic links to distant areas and central urban areas are also taken into account. Pre-existing elements, accesses infrastructure and the nature of adjoining paths, as well as internal functional circulation are also considered. Within the scope of purpose, land-use planning is emphasized as part of the landscape project. Land-use planning deals with the scalar distribution of uses and goals derived from the purpose of the site.

Thus, planning purposes and uses implies: allocating, organizing, protecting, implanting, distributing, linking and complementing in time and space the social, biological and environmental needs. The land-use planning derives from the goal of a given project and it is never the same: social recreation, protection of flora and fauna and their local ecosystems, intangible areas—because of endemism or archaeological site—, assistance with or participation in projects on territorial infrastructure or similar issues. These planned activities may be intensive or extensive, simple or highly complex, thematic or diverse, have low or high impact.

Bioclimatic models: landscaping purposefully produces a microclimate according to dominant climate variables in a site. Main variables are frequency and persistence of predominant winds, intensity and angle of annual, seasonal or daily solar radiation.

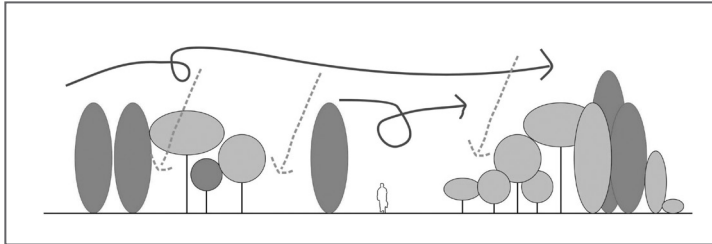
Modelo de clima templado frío



de finalidades y de usos es: localizar, organizar, proteger, implantar, destinar, distribuir, relacionar y complementar en el espacio y en el tiempo las necesidades sociales, biológicas y ambientales. El programa surge de la finalidad de un proyecto que es siempre diverso: la recreación social, la protección de flora y fauna y sus ecosistemas locales, las zonas intangibles por endemismos o yacimientos arqueológicos, el acompañamiento y la integración a grandes proyectos de infraestructuras territoriales o similares. Estas actividades programáticas pueden ser intensivas o extensivas, de bajo o alto impacto, de alta complejidad o de funciones simples, temáticas o muy diversas.

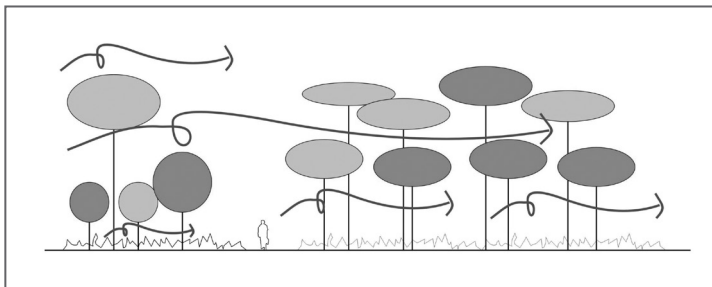
Los modelos bioclimáticos: el diseño paisajista produce intencionadamente un microclima de acuerdo con las variables climáticas reinantes en el sitio. Las principales variables son la frecuencia y persistencia de vientos dominantes, la intensidad y ángulos de radiación solar anual, estacional y diaria.

- Distribuciones por orientación y mejora ambiental.
- Direccionamiento o amparo del viento: perennes.
- Radiación solar: obras a cielo abierto.
- Atemperación de lluvias: por follaje.
- Disminución de la amplitud térmica interior: columna del aire endoforestal y confinamiento de la humedad relativa.
- Confinamiento de la humedad relativa.



Modelo de clima templado

- Distribuciones por orientación y mejora ambiental.
- Direccionamiento o amparo del viento: perennes.
- Radiación solar: caducas.
- Atemperación de lluvias: manejo de escorrentías.
- Disminución de la amplitud térmica interior: calma y sol-sombra. Invierno / verano.
- Confinamiento o disipación de la humedad relativa: por estaciones.



Modelo de clima cálido tropical

- Distribuciones por orientación y mejora ambiental.
- Direccionamiento del viento. Brisas endoforestales.
- Cobijo de la radiación solar: doseles por estratos.
- Atemperación de lluvias: interferencia.
- Disminución de la amplitud térmica interior: brisas.
- Disipación de la humedad relativa.

Plant typology: groupings or tabulations that facilitate selection of vegetation species for a site-specific project. The first step is to consider the desirable adult state of the *morphological* characters, consisting of structural plant type, its magnitude and its specific shape, the *phenological* characters, periodical seasonal changes in the vegetative (sprouting, foliation and abscission) and reproductive phases (reproductive differentiation, flowering and fruiting), and the *ecophysiological* characteristics in terms of environmental for the and development of the species.

Environmental measures: in the context of negative environmental effects—sometimes unavoidable—that are inherent to social construction, by projects or civil works, of intensive human dwellings, landscape practices consider and offer environmental mitigation measures. Thus, landscaping intervention considers measures for environmental avoidance, minimization and compensation.

La tipología vegetal: son agrupamientos y tabulaciones que permiten la elección de especies vegetales para el proyecto de un sitio, que se inicia por considerar al estado adulto esperable de los caracteres *morfológicos* consistentes en el tipo estructural de planta: su magnitud y su forma específica, también los caracteres *fenológicos* o los cambios recurrentes por las estaciones del año de las distintas fases vegetativas (brotación, foliación y abscisión) y reproductivas (diferenciación reproductiva, floración y fructificación) y las características *eco-fisiológicas* en cuanto a la exigencia ambiental para el crecimiento y desarrollo de la especie.

Las medidas ambientales: en un contexto en el que existen muchos efectos negativos ambientales—incluso inevitables—inherentes en la construcción social de los asentamientos humanos intensivos, por proyectos y obras civiles, las prácticas paisajistas contemplan y aportan medidas de atenuación del impacto ambiental. Así, la intervención paisajista contempla medidas ambientales de evasión, minimización y compensación.

Tabla 13. Medidas ambientales

Evasión	Evade, salva. Medidas adoptadas durante el proceso de caracterización y localización e inventario, valoración, formulación de hipótesis de intervención, elaboración de proyectos. Permite resguardar recursos y áreas, alejando las funciones más agresivas del programa de usos o finalidad.
Minimización	Disminuye, reduce, atenúa en futuras actividades del programa. <ul style="list-style-type: none"> · Medidas adoptadas durante la elaboración de proyectos que consideran futuras actividades intensivas del programa y que por la programación espacial de usos se pueden reducir sus efectos. · Medidas adoptadas durante la ejecución de proyectos que consideran la tecnología y los procedimientos operativos de la ingeniería disponible que reducen efectos sobre los recursos intervenidos.
Compensación	Indemniza, subsana. Medidas adoptadas durante la hipótesis de intervención y proyecto. Permite compensar—como medida extrema—y subsanar ambientalmente la pérdida de algún recurso o una parte de área, por funciones de infraestructura o apoyo de uso, y que disminuyen un impacto mayor al ser inevitable realizarlas.

El plan de manejo de las coberturas vegetales

LAS COBERTURAS VEGETALES presentes en sectores de usos, áreas fenológicas y núcleos endoforestales son las unidades de diagnóstico, proyecto o re-proyecto y manejo de los sitios paisajísticos urbanos. La riqueza y perdurabilidad de su población de individuos vegetales comprendidos como una estructura y funciones ecológicas puede conducirse mediante un plan de manejo bajo los siguientes criterios de coberturas:

- coberturas vegetales pluri-estratificadas, para la riqueza paisajística y estructural del dosel;
- coberturas vegetales pluri-etáreas, para garantizar reclutamiento de renovales, sucesión y perdurabilidad del recurso dinámico en sustitución constantemente;
- coberturas vegetales pluri-fenológicas, para garantizar la confortabilidad de uso, la riqueza de escenas estacionales y la calidad biológica de las coberturas bajas herbáceas, lianas, arbustivas y del piso;
- coberturas vegetales pluri-específicas, para una mejor sanidad vegetal, riqueza compositiva y diversidad botánica con fines paisajísticos, culturales, educativos, ambientales y recreativos;
- coberturas vegetales poli-funcionales, para cumplir con diferentes funciones en el espacio y en el tiempo de una programación de servicios.

En lo que respecta a las variables tipológicas vegetales, éstas surgen de los principales atributos morfológicos y fenológicos de las plantas que permiten escoger aquellas especies que cumplen con las condiciones ecológicas del paisaje y el

Management plan for green covers

GREEN COVERS found in facilities, phenological areas and forest cores constitute the units of assessment, project or re-project and management of urban landscape sites. Diversity and persistence of plant population, considered in terms of ecological structure and functions, may be guided by means of a management plan, according to the following criteria:

- multistratified green covers, for landscape diversity and structure of tree canopies;
- multiaged green covers, to guarantee seedling recruitment, succession and persistence of the dynamic resource in continuous substitution;
- multiphenological green covers, to guarantee comfort, variety of seasonal landscapes, and biological diversity of low herbaceous covers, lianas, shrubs and basal covers;
- multi-specific green covers, for better vegetation health, compositional diversity and botanical diversity aimed at landscaping, cultural, educational, environmental and recreational purposes;
- multifunctional green covers, to fulfil different functions in the space and lapse of time of a service programme.

As regards plant types variables, they derived from main morphological and phenological characteristics of plants, which facilitates selection of those species that fulfil ecological requirements of the landscape and those of the need program for the site.

Selection of species

The process for selection of plant species may be summarized in the following phases.

Eco-spatial variables: scale and programming, geometry of the polygonal and its networks, modulation or visual systems, building the project on the basis of local ecological components and factors.

Structural species: provide the scale and the bioclimatic quality; subordinate species and visual accents.

- Scale → magnitude, height and diameter of mature species.
- Bioclimatic → foliar vegetative phenological proportion between deciduous and evergreen in each season
- Programmed functions → species-specific plant architecture or silhouette.

Landscape expression: visual translation in terms of dominance, subordination and accent.

- Dominant plant structure and subordinate phenological proportion for stability and seasonal changes.
- Leaf textures: foliage, size, texture and colour, foliar density, texture, glossiness or dullness of leaves.

programa de necesidades del proyecto del sitio. De modo que la clasificación paisajística de plantas se inicia por los tipos texturales y estructurales de plantas que la praxis ha considerado para sus proyectos.

Elección de especies

El procedimiento para la elección de especies vegetales puede sintetizarse en las siguientes fases.

Variables eco-espaciales: escala y programación de usos, geometría de la poligonal del sitio y sus tramas, modulación y/o sistema de visuales y asentando el proyecto en los componentes y factores ecológicos locales.

Especies estructurantes: resuelven la escala y la calidad bioclimática; tipologías subordinadas y acentos visuales.

- Escala → magnitud altura y diámetro en estado adulto de la especie.
- Bioclimática → proporción fenológica vegetativa foliar entre caducas y perennes por las estaciones del año.
- Funciones programadas → silueta o forma arquitectural de la especie.

Expresión paisajista: resolución visual como dominante, subordinado y acento.

- Estructura vegetal dominante y proporción fenológica subordinada para estabilidad y cambios estacionales.
- Texturas foliares: follaje, volumen, textura y color, densidad foliar, textura y brillo u opacidad foliar.

- Acento episódico o prolongado: color foliar, flor y/o fruto: abundancia, persistencia, fragancia. Floración y fructificación, color, abundancia y persistencia. Ritidoma y corteza, color y textura, rigidez y movilidad de ramas, fuste con despeje visual o cobertura basal del ejemplar.
- Singularidad o característica propia de la especie: estabilidad anual, cambio estacional o episódico.
- Exigencia de cultivo y manejo: propiedades específicas de exigencia o docilidad de cultivo, sanidad o susceptibilidad sanitaria, especie invasora o no invasora.
- Ambientes por radiación solar: 1. sol pleno en vacío arbóreo o muro con sol de la tarde. 2. media sombra bajo el lleno de caducifolio o muro con sol de la mañana. 3. sombra permanente bajo el lleno perenne o muros con sombra permanentes.
- Elección de especies vegetales disponibles en viveros productores.

Procedimiento gráfico:

1. Elaboración de planos temáticos a escala con mediciones de coberturas vegetales existentes y los diferentes tipos de pisos como: suelo absorbente con cobertura herbácea y suelo absorbente sin cobertura herbácea con proceso de erosión, solado duro impermeable y con materiales sueltos semipermeable. Cuando los haya, se miden espejos y cursos de agua y el estado de su vegetación acuática y palustre arbórea, arbustiva o herbácea. Los planos de morfología de llenos y vacíos reales se elaboran a partir de imagen satelital.
2. Toma de datos a campo con plano de inventario con numeración de ejemplares y planilla. Se evalúan los ejemplares vegetales individualmente en lo atinente a la seguridad pública y valor paisajístico ambiental del mismo.

- Ephemeral or persistent accent: colour of leaves, flowers or fruits, profusion, duration, fragrance. Flowering and fruiting, colour, profusion and duration. Rhytidome and bark, colour and texture, stiffness and elasticity of branches, bare shaft or basal cover of the specimen.
- Species-specific characteristic or distinctiveness: annual stability, seasonal or episodic changes
- Crop requirements and management: crop-specific requirements or ease of cultivation, health or vulnerability, invasive or non-invasive species.
- Environments according to solar radiation: 1. full sunlight in ground without trees or wall facing afternoon sun. 2. part shade under deciduous or wall facing morning sun. 3. shade under evergreen or wall without sunlight
- Selection of plant species available at nurseries.

Graphic Process

Creating thematic graphic maps to scale with measurements of existing green covers and different types of soils, such as absorbent soil with herbaceous covers or absorbent soil without herbaceous cover and undergoing erosion, impervious paved surfaces and half-impervious surfaces with loose materials. Bodies of water and watercourses are measured, and also water vegetation and land trees, shrubs and herbaceous vegetation. Morphology mapping of barren and vegetated areas are elaborated using satellite images. Field data collection with inventory map including numbering of specimens and sheet. Individual plant specimens are evaluated according to public safety and environmental landscaping value parameters.

Tabla 14. Esquema para la elaboración de planos de coberturas y estratos vegetales sobre los diferentes tipos de pisos

Coberturas m ²	1° y 2°	3°	4° y 5°	6°
Tipo de piso m ²	Estrato alto	Estrato medio	Estrato bajo	Estrato en planos
	Estrato alto: primer dosel arbóreo, palmeras, grandes bambúes, apoyantes y epífitas.	Estrato medio: segundo dosel. Arbórea, arbustiva leñosa y bambúes bajos.	Estrato bajo: tercer dosel. Arbustos, subleñosas, herbáceas altas.	Césped y cubresuelos. Herbáceas muy bajas. Vegetación acuática.
Impermeable	Expresión en planta por manchas de coberturas y sus cálculos de superficies y porcentajes			
Semipermeable				
Permeable				
Espejo de agua				

The typological maps are:

- Typological and phenological maps: plant specimens are recorded in an inventory in a map at scale, indicating individual location in the green cover, and a theoretical circle is used to represent the typological size of a species-specific mature mean crown in the urban space and region, which shows the foliage habit. White colour is used to represent deciduous species and grey, for evergreen and semi-evergreen. Surface and percentages.
- Morphological map of barren and vegetated areas: measurements are taken on the satellite image according to the patches of different covers: forested, shrubs, herbaceous beds and grass covers.

Los planos tipológicos son los siguientes:

- Plano tipológico y fenológico: los ejemplares vegetales se asientan en un inventario en un plano a escala, con la ubicación individual en la mancha de la cobertura vegetal y se representa con un círculo teórico del tamaño tipológico de la especie al estado adulto de su copa habitual de la especie en la ciudad y región que señala su hábito foliar, representado con blanco los caducos y con gris los perennes y semi-persistentes. Superficie y porcentajes;
- Plano morfológico de llenos y vacíos: luego, se realizan las mediciones sobre imagen satelital por manchas de las coberturas arbóreas, arbustivas, mantos herbáceos y planos cespitosos;

- Plano de infiltración: luego se miden las superficies relativas y los estados del suelo. Permeable con cobertura herbácea y los desprovistos de cobertura herbácea con erosión y pisos duros impermeables o semipermeables con materiales inertes partidos de acuerdo con la infiltración de lluvias según permeabilidad, impermeabilidad de los pisos o solados como función ambiental. Superficie y porcentajes;
- Plano de erosión y solados: plano de erosión y solados duros. Superficie y porcentajes;
- Plano de riesgo: plano de riesgo público por ejemplares arbóreos. Color rojo para alarma, naranja para precaución, amarillo para vigilancia y rayado gris para buen estado sanitario. Superficie y porcentajes.

La ingeniería y el manejo paisajistas: la ingeniería y el manejo de las coberturas vegetales contemplan las siguientes variables: longevidad y ciclos relativos y específicos de los organismos vegetales → consolidación de las distintas coberturas y su autogenia → sucesión pronosticada y cambios espontáneos inesperados → incorporación de especies o reemplazo de tipologías por el monitoreo de trayectorias vegetales.

Los cambios sucesivos en el sitio como base del plan de manejo se formulan sobre la base de los siguientes componentes y funciones:

- Estructura: componentes bióticos, son los diferentes organismos vegetales persistentes y los escogidos para su implantación y la actividad microbiológica espontánea o inoculada. Los componentes abióticos son los elementos y factores del clima, los factores microambientales y los materiales de enmiendas edáficas aportados;

- Infiltration maps: relative surfaces and soil health are measured: pervious with herbaceous cover, pervious without herbaceous cover and undergoing erosion, impervious or semi-pervious hard soils with inert materials according to stormwater infiltration: pervious or impervious ground or paved surfaces as environmental function. Surfaces and percentages.
- Erosion and paved surfaces map: erosion and hard paved soils. Surfaces and percentages.
- Risk map: public risk map according to tree specimens: red for alert, orange for caution warning, yellow for caution and striped grey for good sanitary conditions. Surfaces and percentages.

Landscaping engineering and management: engineering and management of green covers comprise the following variables: longevity and relative and specific cycles in vegetation → consolidation of different covers and their autogenia → predicted succession and unexpected spontaneous changes → incorporation of species or replacement of typologies during monitoring of plant trajectories. Successive changes in the site, as the basis for the management plan, are devised according to the following components and functions:

- Structure: biotic components are the different perennial plants and plants selected to be implanted and the microbiological spontaneous or inoculated activity. Abiotic components are climate elements and factors, micro-environmental factors, and material from edaphic amendments.

- **Funciones:** interacciones between selected plant species as main components, which have different interacting habits: synergism, antagonism, rhizosphere symbiosis, etc.
 - **Inputs:** contributions that influence the system functioning: water, solar energy and photosynthesis, chemical fertility of the soil due to added mulch or fertilizers, etc.
 - **Outputs:** remnants, products or parts of the system that go out: respiration, and microbiological activity in substrates, water, rate of leachate, pruning, etc.
 - **Limits:** the system is limited as primary entrance by rainfall, runoffs produced by vegetated elevations or bodies of waters.
 - **Biodiversity:** biodiversity α is the biological diversity of the site, while biodiversity β refers to the regional context in a wider scale.
 - **Tensions and subsidy:** landscaping projects are based on these two terms. A tension is the presence of a factor that constrains or imposes a tension on the expression of the vegetation in a given site or the need for energetic subsidies to improve a defective factor or component. For instance, irrigation during dry seasons, fertilizers, mulch and agricultural chemicals frequently required, human work on preservation tasks, fossil fuel or electricity used for machinery, etc.
- **Funciones:** son las interacciones de las especies vegetales escogidas como componentes principales que tienen diferentes hábitos que interactúan en cuanto a sinergismos, epifitismos, antagonismos, simbiosis rizosférica, etcétera;
 - **Entradas:** son los aportes que condicionan el funcionamiento del sistema, agua, energía lumínica y fotosíntesis, fertilidad química del suelo por abonos y fertilizantes aportados, etcétera;
 - **Salidas:** son los remanentes, productos o partes del sistema que salen de él, la respiración y actividad microbiana en sustratos, agua, tasa de lixiviados de los sustratos, quitas por podas de plantas, etcétera;
 - **Límites:** el sistema está delimitado como principal entrada significativa por las lluvias, la escorrentía dada por los niveles de cotas vegetadas y la salida o concentración en espejos de agua;
 - **Biodiversidad:** biodiversidad α considera a la diversidad biológica del sitio mismo, mientras que la biodiversidad β es en el contexto regional, en otra escala de consideración más amplia;
 - **Tensiones y subsidios:** son dos términos en los que se basa la sustentabilidad del proyecto paisajista. Una tensión es la ocurrencia de un factor que limita o tensiona la expresión de la vegetación de un sitio o la necesidad de aportar subsidios energéticos enmendando un factor o componente en estado de defecto. Por ejemplo, el riego permanente en una época de déficit hídrico, los fertilizantes, abonos y agroquímicos necesarios recurrentemente, las horas-hombre afectadas a tareas de preservación, los combustibles fósiles o la energía eléctrica utilizadas para las maquinarias, etcétera;

- **Sustentabilidad:** una ecuación entre tensiones y subsidios indicará los costos y grados de autonomía del sistema proyectado. Un adecuado ajuste se inicia con el relevamiento topográfico y conociendo las características y distribución de los tipos de suelos; los sustratos y pendientes; el grado de riesgo de erosión y la necesidad de sistematizar curvas de nivel protectoras; el programar los usos en el espacio y en el tiempo no agresivos a las coberturas vegetales ni al soporte abiótico del sistema. Se plantea, entonces, que la sustentabilidad de un sitio paisajístico será el grado de autosuficiencia, permanencia, estabilidad y cambio en el espacio y el tiempo con la capacidad de prestar la continuidad y la calidad de los servicios que brinda.

En síntesis, un proyecto, su programación y plan de manejo exigen el monitoreo de metas, ajustes y valoración de imponderables. Ese seguimiento es la herramienta para comprender el cambio, tanto para verificar un resultado esperado como ponderar lo inesperado. Aquello inesperado conduce a la revisión de los criterios en que se basaron las estrategias de vegetación y a reconsiderar el cambio autogénico de la vegetación, así como también el cambio antropogénico por el impacto que puede haber causado el uso social o la propia dinámica urbana de expansión o densificación poblacional, que puede acontecer por proyectos o políticas urbanas del sitio o por la variación espontánea del uso social en el espacio gestionado. De cualquier manera, donde hay degradación es deseable una incertidumbre propia del funcionamiento de nuevas estructuras biológicas, fuente de descubrimiento y nuevas oportunidades.

· Sustainability: an equation between tensions and subsidies will indicate costs and levels of autonomy in the projected system. An adequate adjustment should start with topographic inventory, identifying the characteristics and distribution of soil types, substrates and slopes, the level of erosion risk, and the need to systematize protective contour lines, programming—in space and time—uses that do not have negative impact on green covers or the abiotic support. Thus, sustainability in a landscaping site is the level of self-sufficiency, permanence, stability and change in space and time together with the capacity to provide continuous and quality services.

To sum up, a project, its programming and management plan require monitoring objectives, adjustments and imponderable items. This follow-up is the tool to understand change, either to verify an expected result or to weigh the unexpected. The unexpected leads to the revision of criteria used for vegetation strategies and to reconsider autogenic change in vegetation as well as the impact of human-induced changes due to social use or the sprawling urban dynamics, which may derive from spontaneous variation in social use or from urban projects or policies about the urban role of the site. In any case, if there is degradation, uncertainty inherent to functioning of novel biological structures, source of discovery and new opportunities, is desirable.





PAISAJÍSTICA
LANDSCAPING

Curaduría del hábitat

*Curatorship
of habitat*

Un paisajismo para este tiempo implica superar la dicotomía cultura-naturaleza. Es un paisajismo que combina lo biológico y lo artístico y cumple una función pedagógica: transmitir los valores para una verdadera conciencia ecológica, que no es una consigna sino una actitud cultural más amigable con la naturaleza en la ciudad. La experiencia de los jardines botánicos, que acompañaron el surgimiento y el desarrollo del paisajismo en la modernidad, hoy debe trasladarse renovada a los proyectos para la nueva ciudad. Ya que el paisaje se propone como una nueva forma de acceder a las expresiones artísticas, se habla aquí de una curaduría del hábitat: una mediación entre la naturaleza y la gente.

Nowadays, expression of landscape involves overcoming the culture-nature dichotomy. It is about a type of landscaping that synthesizes the biological elements and the artistic expression, and fulfills an educational function: communicating values for a real ecological awareness, which is not a slogan but a friendlier cultural attitude to nature in the city. The experience of the botanical gardens, which accompanied the emergence and development of landscaping during modernity, should today be applied to renewed popular projects for the city. Since landscape is conceived as a new way to access artistic expressions, we refer to curatorship of the habitat: a mediation between nature and people.

Expression of landscape

A proposal that synthesizes the objectives of present landscape design consists in deploying—in public space—the new global functions of botanical gardens, creating a different culture for nature. We do ecology as we cultivate, and waste can be transformed into artistic expressions. In this way, diversity in nature is exhibited and the multiplicity of individual and collective imaginaries is represented. The landscape of culture is a social construct in which human purposes as well as biological and physical processes of nature come into play. New functions of current botanical gardens, and its social and educational uses in the city, are part of a new paradigm (Benassi et al., 2001).¹⁰ The globalized urban culture of this century requires a specific urban educational experience, related to local and global life and ecology. In the context of an undeniable environmental and socio-biological illiteracy, landscape vegetation goes from being *embassy of biology* in the city to being *fellow citizen* in a new collective pedagogy that aims to democratize the discussion on territorial purposes and ecological knowledge, integrating shared culture. Thus, desacralization of environmental and social problems could open up the possibility of an ecological, democratic and inclusive thinking, to avoid the darkness of any fundamentalism or subdivision that may halt change.

¹⁰ Working paper prepared as visiting lecturer at the University of Cadiz, Spain, in the Zoo and Botanical Garden Jerez, Jerez de la Frontera, 2001.

La expresión paisajista

UNA PROPUESTA que sintetiza los objetivos que puede tener el paisajismo para estos tiempos consiste en desplegar —en el espacio público— las nuevas funciones a nivel mundial de los jardines botánicos, crear una cultura diferente para la naturaleza. Se hace ecología cultivando y los residuos se pueden transformar en expresiones artísticas; de este modo, se presenta la diversidad de la naturaleza y se ve representada la multiplicidad de los imaginarios individuales y colectivos.

El paisaje de la cultura es una construcción social en la que se pone en juego tanto la intencionalidad humana como los procesos biológicos y físicos de la naturaleza. Las nuevas funciones de los jardines botánicos actuales y sus usos sociales y pedagógicos en la ciudad son parte de un nuevo paradigma (Benassi y otros, 2001).¹⁰

La cultura urbana globalizada de este siglo requiere de una experiencia pedagógica urbana concreta, que tiene que ver con la vida y la ecología local y planetaria. Ante un indudable analfabetismo ambiental y biológico social, la vegetación paisajística pasa de representar una *embajada de la biología* en la urbanidad, a ser *conciudadana* en una nueva pedagogía colectiva, que tiene como objetivo democratizar la discusión acerca de las finalidades territoriales y el conocimiento ecológico, integrando la cultura compartida. Así, una desacralización de los problemas ambientales y sociales vislumbra —acaso— la posibilidad de un pensamiento ecológico, democrático e incluyente, que evite la oscuridad de cualquier fundamentalismo o parcelación que paralice el cambio.

¹⁰ Trabajo elaborado como profesor visitante de la Universidad de Cadiz, España, en el zoobotánico del excelentísimo ayuntamiento de Jerez de la Frontera. Año 2001.

Bernard Lassus, (1977) demostró que el *habitante paisajista* de los suburbios de las ciudades industriales desarrolla en su vida cotidiana una estética popular –a partir de una cultura-jardín creativa– opuesta en muchos casos a los principios estéticos de la vivienda modernista. Este hallazgo social de Lassus se puede recuperar para proponer a los espacios y vías verdes como lugares ideales para transmitir un mensaje integrador y pedagógico, tanto biológico como expresivo artístico social. Al mismo tiempo que se observan y se descubren los ecosistemas en los que vive una comunidad, se crea una posibilidad compartida de transformación por la conciencia pública plural sobre el valor irremplazable de la naturaleza en la ciudad y la integración social.

Desde este lugar se puede afirmar que “la evolución conceptual y técnica de la disciplina del paisaje debe re-fundarse continuamente, como una paisajística: ambientalmente sustentable, socialmente incluyente, culturalmente diversa, económicamente viable, políticamente legítima, artísticamente innovadora, legalmente correcta, y científicamente acertada” (Carta de La Plata, 2006).¹¹

Presentaciones y representaciones paisajísticas

Función educativa

La función educativa es uno de los principales aspectos de la función social del paisajismo, vinculando de una manera directa el fomento de la conciencia pública y política sobre la calidad

Bernard Lassus (1977) demonstrated that in suburban industrial towns *landscape dwellers* develop in their everyday life and out of a creative garden culture a folk aesthetics, which in many cases contrasts with the aesthetic principles of modernist housing. This social finding can be recovered to propose spaces and greenways as ideal places to communicate an integrative and pedagogical message, a biological as well as socially and artistically expressive message. As ecosystems where communities live are discovered and observed, transformation by means of plural public awareness about social integration and the irreplaceable value of nature in the city turns into a shared possibility.

From this perspective, we may state that “the conceptual and technical development of the landscaping discipline must be continually re-founded as a landscaping that is environmentally sustainable, socially inclusive, culturally diverse, economically viable, politically legitimate, artistically innovative, legally correct, and scientifically correct” (Carta de La Plata, 2006).¹¹

¹¹ Carta de La Plata, comisión redactora de la Argentina: Benassi, Alfredo H., Opel, Rubén, Margarita Alconada. Brasil: Bueno Souza, María Alice de Lourdes, Terra, Carlos. México: Carrillo Rivera, José Joel. Ciudad de La Plata, 10 de abril de 2006. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de La Plata, Segundo Seminario de Paisaje Sudamericano de Argentina, Brasil, Colombia, Francia, Perú, México y Uruguay.

¹¹ Carta de La Plata [Charter from La Plata], drafting committee from Argentina: Benassi, Alfredo H., Opel, Rubén, Margarita Alconada. Brazil: Bueno Souza, María Alice de Lourdes, Terra, Carlos. Mexico: Carrillo Rivera, José Joel. La Plata, 10th April 2006, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de La Plata [School of Agricultural and Forest Sciences, National University of La Plata], 2nd Seminario de Paisaje Sudamericano de Argentina, Brasil, Colombia, Francia, Perú, México y Uruguay.

Landscaping presentations and representations

Pedagogical function

The educational function is one of the main aspects of the social function of landscape. It links together the promotion of public and political awareness about the quality of urban landscape projects, the sustainability of natural resources and the establishment of a new relationship between human being and nature. Educational activity fosters the firm commitment to conveying the concept of landscape and landscaping in the immediate environment, promoting the knowledge of flora, fauna and local ecosystems, its related values of biological diversity, beauty and diversity as well as its current problems.

Scientific function

Research in the field of botany should focus on those species at high risk of extinction in order to learn about their ecology and biology and to create gene banks. From this perspective, studies and research are carried out in different fields such as nutrition, physiology, ecology, reproduction, among others. Different universities and scientific institutions find a great potential in urban green infrastructure as a means of access and availability of species that are sometimes very distant from their original locations. All results of the various investigations are published for the advancement of science and as the basis for nature conservation and protection policies.

Cultural function

Nature as reference, art and collective development as a means, enhance a strong cultural vocation, a growing hunger for knowledge of the world of plants in areas of community participation and social integration.

de proyectos paisajistas urbanos, la sustentabilidad de los recursos naturales y el establecimiento de una nueva relación del hombre con la naturaleza.

La actividad educativa fomenta un compromiso muy concreto de transmitir el concepto del paisaje y paisajismo del entorno más cercano, propiciando el conocimiento de la flora, la fauna y los ecosistemas locales, sus valores de riqueza biológica, la belleza y la diversidad, así como también su problemática actual.

Función científica

La investigación en botánica debe centrarse en aquellas especies con mayor riesgo de extinción, tanto para conocer su ecología y biología como para la creación de bancos genéticos. Desde esta perspectiva, se realizan estudios e investigaciones en diferentes campos como nutrición, fisiología, ecología, reproducción, entre otras. Las diferentes universidades e instituciones científicas hallan un gran potencial en la infraestructura verde urbana como medio de acceder y disponer de especies que se encuentran a veces muy distantes de sus localizaciones de origen. Todos los resultados obtenidos en las diferentes investigaciones se publican para el avance de la ciencia y como fundamento de políticas de conservación y protección de la naturaleza.

Función cultural

La naturaleza como referencia, el arte y la construcción colectiva como medio, potencian en el público una fuerte vocación cultural, una creciente avidez de conocimiento del mundo de las plantas en ámbitos de participación e integración social comunitaria.

Las funciones culturales son muchas y variadas. Un ejemplo es la promoción de la producción viverista y alimentaria en los proyectos de jardines privados y públicos, como fuente de conocimiento para la mejora del entorno humano por medio del paisajismo y la jardinería popular.

Otro ejemplo es la propagación comercial de especies amenazadas o en peligro de extinción como posibilidad de ampliar el número de especímenes en la conservación y, por ende, la posibilidad de generar paisajes más creativos y originales. La producción comercial en viveros privados y en los jardines botánicos como una fuente del conocimiento específico para aconsejar las técnicas de cultivo y propagación de especies poco conocidas. La producción propia de alimentos en huertas escolares y comunitarias es un modo de ampliar los ámbitos del verde urbano y plantear la participación social y la importancia del cultivo. El arbolado público y los espacios verdes con árboles frutales podrían también ser parte de un programa del diseño paisajista. La recuperación de suelos decapitados podría integrarse con programas sociales y ambientales.

Por último, los talleres de reciclado con arte como ámbitos de encuentro de artistas y docentes enfrentando la expresión paisajista como espacio de proyecto y el reciclado de materiales y funciones mediante el arte, representan el cambio de una mirada hacia los procesos biológicos orgánicos como parte de una “alfabetización ambiental”. Los materiales de desecho, el reciclado biológico, los residuos puestos en valor mobiliario y las instalaciones artísticas exteriores se dirigen al protagonismo social en un proceso que puede denominarse: paisaje, sustentabilidad, arte y ciudad.

Cultural functions are many and varied. For instance, the promotion of nursery and food production projects of private and public gardens as a source of knowledge for the improvement of the human environment through landscaping and folk gardening. The commercial propagation of threatened or endangered species as an opportunity to increase the number of specimens in conservation and, consequently, the possibility of generating more creative and original landscapes. Commercial production in private nurseries and botanical gardens as a source of specific knowledge to advise the cultivation and propagation techniques of little-known species. Production of food in schools and community gardens constitutes a way to expand urban green areas and to foster social participation and the importance of cultivation. Urban trees and green spaces planted with fruit trees could also integrate a landscape design program. The recovery of desurfaced soils could be integrated with social and environmental programs. Finally, recycling art workshops—regarded as opportunities of collaboration between artists and teachers working on landscaping expression as a platform for projects, and the recycling of materials and functions through art—illustrate a new stance that considers organic biological processes as part of an “environmental literacy”. Waste materials, biological recycling, waste as transferable securities, and open-space art installations, all point to social prominence in a process that can be named: landscape, sustainability, art and city.

A different presentation of nature

Systematic and evolutionary classification of plants constitutes a traditional form of presentation. It bears great educational relevance because it presents different species connected in their evolutionary processes. Within the same plant group we find a great diversity of adaptation strategies, for instance, within the same plant group we find terrestrial, marsh or water plants, epiphytes, parasites, etc. These contrasts, easily noticeable, allow us to understand the complexity and diversity of evolution within a single phylogenetic line.

Presentation of natural environments: This presentation shows, as far as possible, conditions and natural aspects of different plants and animals specific to a certain habitat. This contributes to understand biotic and abiotic factors and components of an ecosystem in their close and essential relationship. These ecosystems, in which relations within and among them form a complex mosaic, are the basis where a region's natural resources are found.

Presentation of bio-geography: This presentation shows plant groups according to their geographical origin and history of botanical introductions. The collections of these species are intended to represent the main components that make up natural diversity in world regions. People can recognize the origin of species and discover world distribution of life forming the biosphere human beings live in.

Una presentación diversa de la naturaleza

La clasificación sistemática y evolutiva de las plantas es una forma de presentación tradicional y es de un gran valor didáctico ya que muestra las diferentes especies emparentadas en su proceso evolutivo. En un mismo grupo vegetal existe una enorme diversidad de adaptación; por ejemplo, dentro de una misma clase de vegetales hay plantas terrestres, palustres, acuáticas, epífitas, parásitas, etc. Estos contrastes, que el público puede apreciar, permiten comprender la complejidad y riqueza de la evolución dentro de una misma línea filogenética.

Presentación de los ambientes naturales: esta presentación muestra, dentro de lo posible, las condiciones y aspectos naturales de los diferentes animales y plantas característicos de un hábitat, lo que facilita la comprensión de todos los factores y componentes de un ecosistema, tanto biótico como abiótico, en muy estrecha e imprescindible relación. Estos ecosistemas, que forman un complejo mosaico, inter e intrarrelacionados entre sí, constituyen la base donde se asientan los recursos naturales de una región.

Presentación de la biogeografía: esta presentación muestra a grupos de plantas de acuerdo con su origen geográfico y la historia de las introducciones botánicas. Las colecciones de estas especies pretenden representar los principales componentes que constituyen la diversidad de la naturaleza en las regiones del mundo. El público puede reconocer el origen de las especies como también descubrir la distribución de la vida en el mundo que forma la biosfera donde el hombre vive.

Presentación del proceso de la domesticación de plantas: esta presentación mantiene especies domésticas y se muestra el proceso por el cual el hombre ha ido domesticando a las

especies vegetales para su subsistencia con la agricultura, la ganadería y la industria.

El conocimiento científico del mundo vegetal produjo fundamentalmente la industrialización de la agricultura en la Revolución Industrial, con un aumento de la población mundial de unos siete mil millones en la actualidad. Estos recursos han proporcionado una infinidad de utilidades tanto en alimentación, transporte, medicina, tejidos, construcción, mobiliario, es decir, la mejora de las condiciones del entorno humano. Esta industrialización también mostró una organización económica dispar, entre países productores de materias primas, los *cultivos coloniales* y países industrializados con la fabricación de manufacturas.

Esta presentación permite comprender que cultura y naturaleza son inseparables, que la cultura depende de la naturaleza para su propia subsistencia y, a la vez, muestra la necesidad de un cambio cultural para la conservación de la biodiversidad en el planeta y un panorama abierto a la urbanización de la sociedad globalizada actual.

Presentación de la culturización del paisaje: el paisaje del hombre refleja un desarrollo histórico que permite detectar las diferentes formas en que se han realizado los jardines en las viviendas y en las ciudades, conforme a una cierta estética marcada por los valores de la época histórica en las que surgieron y las diferentes tradiciones culturales. Estas formas se convirtieron en estilos paisajísticos al desarrollarse en regiones y países con culturas y climas diferentes. En estos lugares formalizados pueden incorporarse, como elementos vegetales novedosos, las especies amenazadas y/o autóctonas para fomentar su difusión en los jardines públicos y privados.

Presentation of the plant domestication process:

This presentation keeps domestic species and displays the process by which human being has domesticated plant species for subsistence through agriculture, livestock and industry.

Scientific knowledge of the plant world produced the industrialization of agriculture during the Industrial Revolution alongside an increase in the global population, which today amounts to seven billion. These resources have provided plenty of utilities, such as food, transportation, medicine, textiles, construction, furniture. In other words, they have improved the conditions of the human environment. This industrialization also exhibited a twofold economic organization: *colonial cultivation* in raw-material-producing countries and manufacturing in industrial countries.

This presentation allows us to understand that culture and nature are inextricably linked, that culture depends on nature for its survival. At the same time it shows the need for a cultural change towards conservation of biodiversity on the planet and an open outlook on the urbanization of present globalized society.

Presentation of landscape culturalization:

Man-made landscape reveals a historic development that allows us to detect the different forms in which urban and domestic gardens have been developed according to a certain aesthetic characterized by period-specific values and different cultural traditions. When they developed in regions and countries of different cultures and climates, these forms became landscape styles. Threatened or native species can be incorporated as novel plant elements in these formalized places in order to promote its dissemination in public and private gardens.

A haven for conservation of biological diversity

In situ conservation refers to activities developed in the natural environment of endangered plants, whether protected or not spaces. This is to preserve the ecosystem and its processes rather than a particular species. However, certain flagship species of which there is greater public awareness are often used to justify the protection of the whole system. This is the most effective way to ensure the survival of endangered species, because in these conditions they can fulfill their natural propagation processes and recolonize areas undergoing regression. Green spaces and pathways collaborate with in situ conservation by creating micro-reserves, which function as representative stations of the regional flora. These areas allow us to keep track and know the dynamics of the species as well as to educate and sensitize local people. An interesting trend is the involvement of landscape management in in situ conservation projects, often developed in collaboration with other institutions. These projects include education and awareness campaigns for local people, land acquisition for the creation of reserves, and funding of conservation projects (Chatti et al., 1991). A regional landscape management makes it possible to promote in situ conservation activities of the local flora, which can be carried out in the most biologically diverse areas of influence.

Un refugio de conservación de la diversidad biológica

La conservación *in situ* se refiere a las actividades desarrolladas en el medio natural en el que se encuentran las plantas amenazadas, ya sean espacios protegidos o no. Se trata de conservar al ecosistema y sus procesos antes que a una especie concreta, aunque a menudo se utilizan determinadas *especies bandera* a las que el público es más sensible, para justificar la protección de todo el sistema. Éste es el modo más eficaz de garantizar la supervivencia de las especies amenazadas, ya que en estas condiciones pueden cumplir con sus procesos de propagación natural y recolonizar el área en regresión.

Los espacios y vías verdes participan en la conservación *in situ* creando minirreservas como estaciones representativas de la flora de la región; estas áreas permiten tener un seguimiento y conocer la dinámica de las especies así como también educar y sensibilizar a la población local.

Una tendencia interesante es la implicación de la gestión de paisaje en proyectos de conservación *in situ*, a menudo desarrollados en colaboración con otras instituciones. Éstos comprenden campañas de educación y sensibilización de la población local, la adquisición de terrenos para la creación de reservas y la financiación de proyectos de conservación (Chatti y otros, 1991).

Una gestión regional del paisaje tiene la oportunidad de potenciar actividades de conservación *in situ* de la flora local, que tiene, además, una gran posibilidad de enclavarse en las áreas con mayor diversidad biológica de su región de influencia.

La conservación *ex situ* es la modalidad de conservación tradicionalmente desarrollada por los jardines botánicos, ya

que en ésta se reproducen plantas fuera de su hábitat natural. En el caso de los botánicos, la modalidad más extendida ha sido el cultivo y propagación de especies de flora amenazada y su difusión a través del *Index Seminum* que facilita el intercambio de semillas entre la red internacional de jardines botánicos. Éste fue instaurado en el siglo XVIII y hoy en día es tutelado por la Botanic Garden Conservation International (BGCI). Además de contribuir a la conservación de especies amenazadas, este intercambio hace posible la introducción de especies en regiones muy distantes de las de su lugar de origen, que otorgan una mayor riqueza para el proyecto y la intervención paisajista y, en consecuencia, una mayor diversidad en el paisaje de las ciudades. Junto con las colecciones de semillas, los jardines botánicos pueden conservar especies a través de los bancos de germoplasma, reservas de polen, cultivos *in vitro* o reservas de meristemas, callos y células.

Una faceta que los jardines botánicos contemplan en la actualidad es que la protección de la biodiversidad y la transmisión del patrimonio natural pasan, obligatoriamente, por la educación y la sensibilización acerca de este tema. El jardín botánico de la ciudad de Curitiba en Brasil, por ejemplo, funciona como un jardín urbano recreativo y como escuela de jardinería para “niños en situación de calle”, adquiriendo una doble función tanto pedagógica como de inclusión social.

Hipótesis final: aprender a ignorar para un paisaje siempre creativo

Cuanto más conocemos sobre nuestro paisaje más preguntas podremos realizarnos sobre su calidad y sobre sus posibilidades de cambio. Es decir que ignoramos más cuanto más conocemos sobre un tema o una cosa. Considerar nuestro

Ex situ conservation is the traditional conservation method developed in botanical gardens. It reproduces plants outside their natural habitat. The most popular method among botanists has consisted in cultivating and propagating endangered species of flora, and making them available through the *Index Seminum*, which facilitates the exchange of seeds among the international network of botanical gardens. This was established in the eighteenth century and is today protected by the Botanic Garden Conservation International (BGCI).

Apart from contributing to conservation of endangered species, this exchange facilitates the introduction of species in regions widely separated from their original places. These species offer landscaping project and intervention a greater diversity and, consequently, greater heterogeneity in urban landscapes. Along with seed collections, botanical gardens can preserve species through gene banks, reserves of pollen, *in vitro* cultures, or meristem, callus and cell reservoirs.

In present times, botanic gardens represent the view that protection of biodiversity and transmission of natural heritage are necessarily linked to education and awareness about this issue. For instance, the botanical garden of Curitiba, in Brazil, functions as recreational urban garden and as gardening school for “homeless children”, thus taking on a both pedagogical and social inclusion function.

Final hypothesis: learning to ignore for an ever creative landscape

The more we know about our landscape, the more questions about its quality and potential for change we can ask ourselves.

In other words, the more we know, the more we ignore about a subject or a thing. Regarding one's environment a puzzle opens up the possibility of new creative and experiential horizons.

An expressively novel landscaping integrated into troubleshooting should draw upon curatorship. Curatorship constitutes a possible way to collectively wonder: Which landscapes we want in the city, in the neighborhood and in our houses?

Collective questions include and involve designers and artists from different expressions and disciplines. It is time to offer a place to art curators: *a new guest to a creative picnic in the public space.*

The landscape designer, the artist and the curator: an associated perspective for exhibition design, communication and use of space, color and lighting, including explanations for different audiences. Public space convenes different members of the world of art and they are invited to tackle public concerns from the stance of landscaping and artistic fields. Also, an offer of artistic workshops for children, youth, adults and elderly in the context of local biennial.

Far from the "white box" of the contemporary art museum that exhibits works: Can landscaping context accommodate and display works, pieces and installations?

Curatorship would be a possibility for landscaping mediation and for the assemblage of parts as a collective work, necessary for new "open sky" community settings in the city. Integrating critical thinking with different possible solutions to environmental problems and landscape engineering.

propio entorno como un acertijo es convocar la posibilidad de nuevos horizontes vivenciales creativos.

Una paisajística expresivamente novedosa integrada en la solución de problemas debería valerse de la curaduría. La curaduría es un camino posible para preguntarnos colectivamente: ¿qué paisajes queremos en la ciudad, en el barrio y en la propia vivienda?

Las preguntas colectivas incluyen e involucran a los proyectistas y artistas de diferentes expresiones y disciplinas; es el momento de ofrecer un lugar al curador de arte: *un nuevo invitado a un picnic creativo en el espacio público.*

El paisajista, el artista y el curador formando una mirada asociada para el diseño de exhibiciones, la comunicación y el uso del espacio, el color, la iluminación con explicaciones para los distintos públicos.

En el espacio público se convoca a los distintos integrantes del mundo del arte y se les propone una visión desde el campo paisajístico y artístico para planteos públicos expresos. Concurrentemente con la oferta de talleres de expresión artística para niños, jóvenes, adultos y ancianos concurrentes a una bienal local.

Alejados de la "caja blanca" del museo de arte contemporáneo que expone obras, ¿el contexto paisajístico puede alojar y mostrar a las obras, piezas e instalaciones?

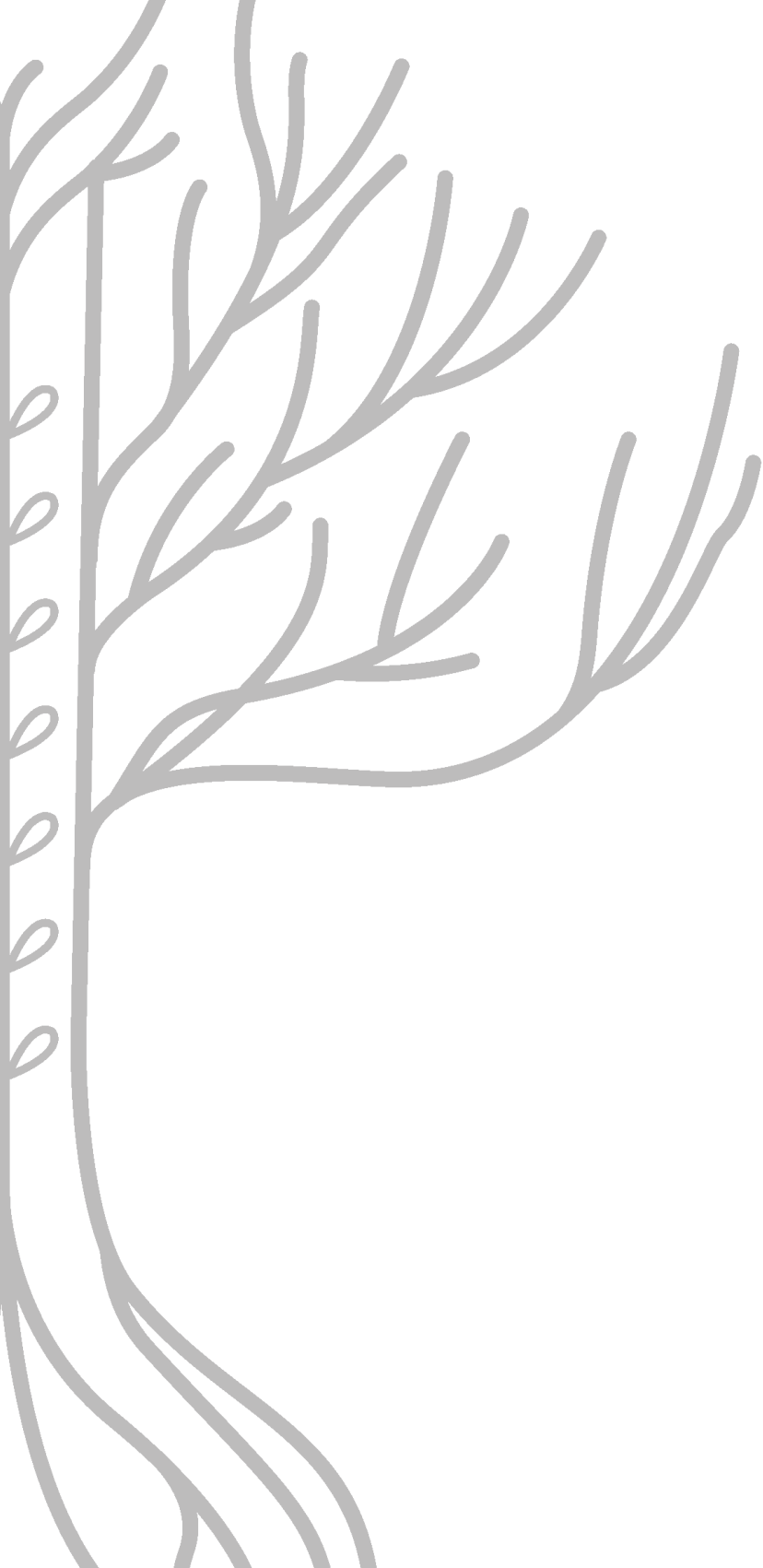
La curaduría sería una posibilidad para la mediación paisajística y la puesta de piezas como obra conjunta y necesaria para nuevos escenarios comunitarios "a cielo abierto" en la ciudad. Integrando al pensamiento crítico con las diferentes opciones de soluciones a problemas ambientales y su ingeniería de paisaje.

La producción de obras e instalaciones artísticas al aire libre en el contexto de la rehabilitación ambiental es el modo de transformar un presente hostil y excluyente. Por ejemplo, lo único que transforma un basural en un jardín botánico barrial es el paisajismo y el arte, al enfrentar la degradación ambiental, reciclar y producir lo nuevo para nuevas preguntas. Un espacio para el humor, la crítica y un balcón a lo que ignoramos; cuando “nadie dice o no hay nada que decir”, *aprender a aprender es la epistemología colectiva del proyecto paisajista urbano*.

Espectáculos al aire libre y exhibiciones a cielo abierto se integrarían al conocimiento público sobre el propio territorio y sus contradicciones. No más estatuas ni esculturas fijas en el centro de la plaza: eso es hace mucho tiempo un verdadero anacronismo.

Las instalaciones son temporarias y el arte una pregunta o el silencio, para iniciar lo nuevo mañana mismo. El artista y el paisajista ensayan formas expresivas en el espacio y en el tiempo, el diseño de las piezas y del entorno mismo; balbuceando un nuevo diálogo entre cultura y naturaleza para un paisaje siempre novedoso y jamás conformista.

Production of outdoor artistic works and installations in the context of environmental rehabilitation constitutes the method for transforming the hostile and exclusionary present. For example, only art and landscaping can turn a garbage dump into a botanical garden, by facing environmental degradation, recycling artistically and producing the novel for new questions. A space for humor and criticism, and a lookout tower for what we ignore. When “no one says or there is nothing to say,” *learning to learn is the collective epistemology for urban landscape project*. Outdoor shows and open sky exhibitions would be integrated to public knowledge into the territory and its contradictions. No more statues or sculptures in the center of the square, it has been a true anachronism since long ago. Facilities are temporary. And art is a question or just silence towards a new start first thing tomorrow. Artists and landscape designers try expressive forms in space and time, the design of the pieces and the environment itself; babbling a new dialogue between culture and nature towards an ever new and never conformist landscape.



EPÍLOGO
AFTERWORD

Un paisajismo de genes

*Genes-based
landscaping*

MUY PROBABLEMENTE gran parte de este trabajo pertenezca al pasado, por intentar interpretar el cambio de paradigma con categorías teóricas y pragmáticas del siglo anterior. Quizá su mayor aporte sea su vocación conciliadora y la propia crítica, nacidas en la búsqueda de los instrumentos y procedimientos sostenibles ante las escalas de los problemas planteados. De modo que se esbozó un camino para hallar esos problemas más evidentes. Acaso las futuras generaciones con un nuevo capital simbólico y si fuera su ética, lograrán más aún. Sin embargo, se puede afirmar que el prodigio ecológico del diseño paisajista es que su práctica cultural se asienta y se funda en los componentes biológicos del paisaje. El término *cultural* fue empleado en su inseparable doble significado de *cultura* y de *cultivo*. Nada nuevo: el inicio del cultivo se sitúa en el Neolítico hace unos 10.000 años y pudo deberse a cambios climáticos hacia temperaturas más templadas, la escasez de caza o de recolección, o la desertización de grandes regiones. Es aterrador pensar que el hombre puede distanciarse del hambre sólo por medio del complejo de trabajo, tecnología, agua, sol, tierra y semillas. De modo que el cultivo fue y es la forma primordial de la subsistencia humana y la principal causa del éxito de supervivencia del hombre.

ALMOST CERTAINLY most of this work belongs to the past because it aims at interpreting a shift in paradigm by theoretical and pragmatic categories from last century. Maybe the main contribution is its conciliatory intention and the criticism itself, that emerged in the search for sustainable tools and processes to face the scale of the problems to be tackled. A possible path in search of those problems has been outlined. Perhaps, future generations, with a new symbolic capital and ethics, will reach the goal. However, it may be argued that the ecological power of landscaping lies on its nature as cultural practice based on biological components of the landscape. The word *cultural* was used in its inextricable two-fold meaning: *culture* and *cultivation*. Nothing new: cultivation began in Neolithic, about 10,000 years ago, and it is possible that it may be rooted in climatic change towards milder temperatures, shortage of hunting or yields, or desertification of large regions. It is dreadful to think that only work, technology, water, sunlight, soil, and seeds separate humankind from hunger. Therefore, cultivation was and continues to be the main livelihood strategy and a major cause of humankind survival.

During Modernity, landscaping cultivation in the urban area constituted a huge transfer of information from nature—plant, animal and microorganism genes—to a territory devastated by the first and second industrial revolutions. In this line, it could be argued that landscaping was *ecological from birth*, even though it implies an anachronism since the term and concept *ecological* belongs to 20th century. Three great heroes represent the power of landscaping. Lancelot “Capability” Brown, who in the 18th century perceived the capability of the site (the *genius loci*), in landscaping, thus anticipating ecology. Then, Edouard André, the great treatise writer, who in the 19th century conferred landscaping the status of discipline. And Roberto Burle-Marx, who in the 20th century *discovered* that design is landscape seen from the height of skyscrapers in the post-war city and who incorporated the proverbial avant-garde abstract manifestation in Brazil through the subtropical flora; an eco-element of abstract expression that melts the human element into the urban landscape. It is necessary to understand, following that historical development, that in the present century landscaping faces the challenge of revamping the devastated post-industrial megalopolitan territory. The challenge is reproducing information from cultivated biology into urban ecosystems—about which we still have little knowledge—in such a way that the information in nature makes genes *design* biomass, matter and energy cycles in a creative invention of post-industrial city. Ecosystems from different origins performing analogous functions in the urban artefact. To attain this, revisiting the concept of cultivation is a must: a renewed alliance with the nature we are part of.

En la modernidad, el cultivo paisajístico en la ciudad fue un fenomenal trasiego de información de la naturaleza —genes de plantas, animales y microorganismos— al territorio devastado por la Primera y la Segunda Revolución Industrial. En ese sentido, se podría afirmar que el paisajismo “nació ecológico” aunque se trate de un anacronismo por ser el término “ecológico” un concepto y significante propio del siglo xx. Tres grandes héroes representan el portento paisajista: Lancelot “Capability” Brown en el reconocimiento de la mandante *capacitadora* del sitio en el paisaje —un anticipo de dos siglos de la ecología en pleno siglo xviii—. Luego, Edouard André, el gran tratadista que dio el carácter disciplinar al proyecto paisajista en el siglo xix, y Roberto Burle Marx, “descubriendo” que el diseño es paisaje visto desde las alturas de los rascacielos en la ciudad de posguerra e incorporando la proverbial manifestación vanguardista de lo abstracto con la flora tropical del Brasil; un ecoelemento de expresión abstracta que funda lo humano en la marca del paisaje en el siglo xx.

Es oportuno entonces comprender, siguiendo ese acontecer histórico, que el paisajismo en este siglo enfrenta nuevamente otro “salto de escala” frente al territorio megalopolitano postindustrial devastado. El desafío es reproducir información de la biología cultivada en ecosistemas urbanos —de los que aún no sabemos lo suficiente— pero en los que la información de la naturaleza hace que los genes “diseñen” biomasa, ciclos de la materia y energía en una invención creativa de la ciudad postindustrial.

Ecosistemas de muy diversos orígenes, cumpliendo equivalentemente sus funciones analógicas en el artefacto urbano. Esto exige reexplorar el concepto ancestral de cultivo: una alianza renovada con la naturaleza que integramos.

Un paisajismo emergente cultural, social, ecológico y multi-escalar que conduciría a programas paisajísticos imponderables y abiertos a lo inesperado. El cambio constante objeto de permanente interpretación y explicación científica en la megaciudad; un diseño paisajista que profundice sus acontecimientos ecológicos por ser un paisajismo de genes como clave de sustentabilidad. Convergente al pedido de “sostenible por diseño” de la Federación Internacional de Arquitectos Paisajistas (IFLA), que recomienda a los dirigentes y a los profesionales trabajar por un mundo sostenible y paisajes sostenibles, empleando acertadas prácticas, métodos e instrumentos (IFLA, 2009).

La planta es la que mejor interpreta al ambiente en un ecosistema pragmáticamente análogo, diseñado y construido en la ciudad, conteniendo el mismo tipo de información que la “naturaleza representada o de referencia”, por el sencillo e incontestable hecho de que se trata de la misma naturaleza. Lidiando con aquella falsa contradicción entre lo natural y lo artificial en cuanto a todo aquello que el hombre realiza y opera. “El hombre es ciento por ciento cultural y ciento por ciento natural. Lo humano es y se desarrolla en bucles: -cerebro-mente-cultura-razón-afecto-impulso. -Individuo-sociedad-especie. Todo desarrollo humano significa comprender al hombre como conjunto de todos estos bucles y a la humanidad como una y diversa” (Morin, 2006).

Pretender lo idéntico a sí mismo a través del tiempo, indefinidamente en un “equilibrio eterno”, un estado sin cambios, es algo que nunca sucede en ningún orden jerárquico de la naturaleza ya sea biosfera, biomas, mosaicos, ecosistemas, población, comunidad, especie, organismo, tejidos, célula o gen.

An emerging cultural, social, ecological, and multi-scale landscaping that may lead to unforeseen landscape plans, open to the unexpected. Continuous change in the megacity, subject to constant interpretation and scientific explanation.

Landscape design that reinforces ecological events; a landscaping based on genes as the key to sustainability; in line with the call for Sustainable by Design commended by the International Federation of Landscape Architects (IFLA), which recommends that decision-makers and practitioners work for a sustainable world and sustainable landscapes using wise practice, methods and tools (IFLA, 2009).

Plants interpret environment in a pragmatically analogous ecosystem designed and built in the urban space, which contains the same type of information that represented or reference nature. The reason is that, simple and indisputably, it is nature in its own; surpassing the false dichotomy between natural and artificial as regards all that human beings do and perform. As Morin (2006) asserts, human being is thoroughly biological and thoroughly cultural; human being is and develops in loops: brain-mind-culture and reason-emotion-impulse. Individual-society-species. Any human development means understanding human being as a complexity of all these loops, and mankind as one and diverse entity.

Nothing remains identical to itself across time, in an *eternal equilibrium* for ever.

A state without change never happens in any hierarchical order of nature, whether biosphere, organism, tissue, cell or gen.

Focusing on these landscaping practices would contribute to environmental good practices of multi- and intercultural relevance. This may facilitate dialogue with other fields related to landscape, all looking forward quality of life in inhabitants and citizenship democracy, as well as environment and natural resources in sustainable works, which would provide a potential for use autonomy and distribution of biological and economical public resources. These landscaping designs would collaborate for a better alliance between human purposes and nature trends, a possible landscaping for our mega-scale cities in Latin America, low costs and greater benefits given the enormous potential of vegetation in the urban fabric and the constructive synergy of private and public works. Simultaneous fiscal and private independence that socializes a process, fosters the—not always possible—integration of private activity with social and governmental participation; all working together on the territory. An important driving force if included as part of a collective pedagogy in the context of present-day devastating urban scenarios. To conclude, it is a given historical process that makes landscape comprehensible, its contexts provide the founding fabric. And using social resources to intervene on biological components indicates an ethics. In that *complexus*, landscaping will unfold the regained territories, in which genes devise constant changes. This is why *landscaped habitat* has a unique purpose: making things be what they are, with greater dignity.

Señalar este tipo de prácticas de paisaje aportaría al despliegue de buenas prácticas ambientales con relevancia multi-inter-cultural que facilitan un diálogo con los otros campos concurrentes en el paisaje. Todas dirigidas a la calidad de vida de la población y su democratización ciudadana, así como también al medio ambiente y los recursos de la naturaleza para utilizar en obras sustentables.

Estas paisajísticas participarían para lograr una mayor alianza de las intenciones humanas con las tendencias de la naturaleza, un paisajismo posible para nuestras mega-escalas urbanas latinoamericanas, por sus más bajos costos y un mayor impacto, precisamente por la sinergia constructiva de las obras privadas y públicas. Una concurrente independencia fiscal y privada, que socializa un proceso, potencia un evento no siempre posible, que es el integrar una actividad individual con la participación comunitaria social y con la del Estado, todos convergentes y actores en el territorio. Una fuerza importante si se la generaliza como parte de una pedagogía colectiva ante nuestros actuales escenarios urbanos.

Para concluir, al paisaje lo hace inteligible y explicable un proceso histórico; sus contextos nos brindan una trama constituyente y la intervención sobre componentes biológicos con recursos sociales señalan una ética. En ese *complexus*, la paisajística desplegará sus lugares reconquistados, en el que los genes diseñan el cambio permanente. Es sólo por ello que tiene un solo cometido: hacer que las cosas sean lo que son, aunque más dignamente.

BIBLIOGRAFÍA

André, Edouard, *L. Art des jardins. Traité général de la composition des parcs et jardins*, (Éd.1879). París, Hachette livre, 2012.

Belli, Ernesto, *Paisajismo. Imagen y expresión. Teoría, diseño e ingeniería*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ediciones del autor, 2010.

Bellon, Carlos, *Estudio metodológico del planeamiento paisajista. Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Buenos Aires, Acme, 1982.

Benassi, Alfredo, *El paisaje de la cultura, fundamentos ecológicos en el diseño paisajista*. Tesis de Doctorado, 2013, [en línea], consultado en marzo de 2015. sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/30755

____, "El Parque perdido. Anverso y reverso del paisaje megalopolitano de la RMBA" en Rubens de Andrade, Carlos Terra, *Coloquio Internacional Aveso da Paisagem. Percepção artístico-urbana e imaginário socioespacial*. Río de Janeiro, Editora Rio Books, 2010.

____, "La vegetación como materialidad histórica del paisaje y su aporte a la sustentabilidad ambiental y social" en Schirley F. Nogueira da Silva Calvante Alves, Simone Novaes Reis, Patrícia Duarte de Oliveira Paiva (orgs.), *Coletânea Simpósios de Paisagismo 2002-2008*. Minas Gerais, Editora UFLA (Universidade Federal de Lavras), 2009.

____, "O desenho paisagista na megacidade latino-americana" en *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental de la Sociedad Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais*. Vol.16, N° 1, [en línea], consultado en marzo de 2015. 132.248.9.34/hevila/Revistabrasileiradehorticulturaornamental/2010/vol16/no1/6.pdf

____, "La expresión del paisaje", en Belli y Benassi (editores), *Planeamiento paisajista y medio ambiente*. Tomo I. Carrera de postgrado de Especialista en Planeamiento Paisajista y Ambiente. La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, 2004.

Benassi, Alfredo y otros, "La Plata, ciudad capital de Buenos Aires. El Bicentenario y el siglo XXI. Un sistema de espacios y vías verdes públicos en la región capital de la provincia de Buenos Aires en 2008 para el siglo XXI". Plan Bicentenario ciudad de La Plata. IV Seminario Sudamericano de Paisajes Culturales: paisajes culturales, aproximaciones a las escalas del paisaje. La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2012.

Benassi, Alfredo y Frangi, Pablo, "Valoración numérica de componentes paisajísticos en espacios verdes urbanos consolidados" en Congreso Iberoamericano de Parques y Jardines Públicos, San Miguel de Tucumán, 2007.

Benassi, Alfredo y otros, "Un método de programación para el reordenamiento de un parque zoológico y jardín botánico". Alfredo H. Benassi, Manuel Barcell de Arizón, Javier Flores, Iñigo Sánchez, José María Aguilera, Dolores Cabrera, Miguel Ángel Quevedo, Javier Ballarín, David Almorza. II Congreso Iberoamericano de Parques y Jardines Públicos (PARJAP), La Habana, 2001.

Benassi y otros, Proyecto de Extensión Universitaria "Procrear hábitat paisajista en urbanizaciones de interés social". Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. Alfredo H. Benassi, Rubén J. Opel, Pablo C. Frangi, Marina Piñol, Luciano M. Roussy, Pablo Sceglio, Carlos De Martino, José Vera Bahima. La Plata, 2014.

Benévolo, Leonardo, *La captura del infinito*. Madrid, Ediciones Celeste, 1994.

Boccanelli, Silvia Irene y otros, "Breve revisión del desarrollo de los conocimientos sobre la dinámica de la vegetación", en *Revista de Investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR*, Número X, 2006.

Borja, Jordi, *La ciudad conquistada*. Madrid, Alianza, 2003.

Burel, Françoise y Baudry, Jacques, *Ecología del paisaje, conceptos, métodos y aplicaciones*. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, 2001.

Crivelli, Ernesto y María Dzenoletas, "Algunas limitaciones de la clasificación climática por zonas de vida de Holdridge y su posible corrección", [en línea], consultado en marzo de 2015. www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1667-782X2002000100007&script=sci_arttext

Cullen, Gordon, *El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística*. Barcelona, Gustavo Gili, 1978.

Decreto-Ley 8.912, Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, 1977, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-8912.html

Díaz, Sandra y otros, "¿Quién necesita Tipos Funcionales de Plantas?", en Sociedad Argentina de Botánica (SAB). Vol. 37, 2002.

Donaideu, Pierre, *La sociedad paisajista*. La Plata, Edulp, 2006.

Frangi, Jorge Luis, "Conceptos y enfoques ecológicos para el manejo de espacios verdes", en Belli y Benassi (editores), *Planeamiento paisajista y medio ambiente*. Tomo II. Carrera de postgrado de Especialista en Planeamiento Paisajista y Ambiente. La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, 2004.

Foucault, Michael, *Microfísica del poder*. Madrid, Las Ediciones de La Piqueta, 1979.

Grau, Alfredo y Kortsarz, Alejandra María (editores), *Guía de arbolado de Tucumán*. Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán, 2012, [en línea], consultado en marzo de 2015. file:///D:/Descargas/801990719.GuiaArboladocapitulos1-7.pdf

Heidegger, Martin, "Construir, habitar, pensar" en *Conferencias y artículos*. Barcelona, Ediciones del Serbal, 1994.

Holdridge, Leslie, *Ecología basada en zonas de vida*. San José de Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1982.

Hough, Michael, *Naturaleza y ciudad, planificación urbana y procesos ecológicos*. Barcelona, Gustavo Gili, 1998.

ICOMOS (Comite español del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios), "Carta de Florencia". Florencia, 1981, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.esicomos.org/Nueva_carpetita/info_DOC_JARDINES.htm

Jellicoe, Geoffrey y Jellicoe, Susan, *El paisaje del hombre, La conformación del entorno desde la prehistoria hasta nuestros días*. Barcelona, Gustavo Gili, 1995.

Janoschka, Michael, "Nordelta: ciudad cerrada. El análisis de un nuevo estilo de vida en el Gran Buenos Aires" en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Universidad de Barcelona. Vol. VII, núm. 146, 10 de agosto de 2003, [en línea], consultado en marzo de 2015. [www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(121\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(121).htm)

Mascaró, Juan Luis, Raffo de Mascaró, Lucia, *Vegetação urbana*. San Pablo, Masquatro Editora, 2010.

Mascaró, Juan Luis, *Infra-estructura habitacional alternativa*. Porto Alegre, Sagra, 1991.

Mongin, Olivier, *La condición urbana. La ciudad a la hora de la mundialización*. Buenos Aires, Paidós, 2006.

Morin, Edgar, *El Método 1. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid, Cátedra, 2006.

Morin, Edgar, *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Gedisa, 1994.

Morin, Edgar y Hulot, Nicolas, *El año I de la era ecológica*. Barcelona, Paidós, 2008.

Morin, Edgar y Kern, Anne, "La agonía planetaria" en *Terre-Patrie*. París, Éditions de Seuil, 1993, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.iutep.tec.ve/uptp/images/Descargas/materialwr/articulos/EdgarMorin-LaAgoniaPlanetaria.pdf

Navarro Bello, Galit, "Una aproximación al paisaje como patrimonio cultural, identidad y constructo mental de una sociedad" en *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje*. Volumen I, N° 1. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje. Universidad Central de Chile (UCEN). Santiago, 2004, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.ucentral.cl/du&p/pdf/m1pdf/6.pdf

Laurie, Michael, *Introducción a la arquitectura del paisaje*. Barcelona, Gustavo Gili, 1983.

Panofsky, Erwin, *La perspectiva como forma simbólica*. Barcelona, Tusquets, 1995.

Rodríguez, Elba, *Equipamiento comunitario. Estándares para áreas urbanas*. Buenos Aires, Ediciones Civilidad, 1990.

SER (Society for Ecological Restoration Internacional. Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica), "Principios de la SER Internacional sobre la restauración ecológica", [en línea], consultado en marzo de 2015. www.ser.org/docs/default-document-library/ser-primer-spanish_final_graphics.pdf?sfvrsn=2

Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda, Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, "Lineamientos Estratégicos para la RMBA. Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial". Buenos Aires, Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, 2007, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/planurbana/Lineamientos_RMBA.pdf

Sutherland, Lyall, *Landscape: Diseño del espacio público*, Gustavo Gili, 1991.

Terradas, Jaume, *Ecología urbana*. Barcelona, Rubes, 2001.

Terradas, Jaume, *Ecología de la vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes*. Barcelona, Omega, 2001.

Torok, Simon y Morris, Christopher, "Urban heat island features of southeast Australian towns" [Isla de calor urbano características de las ciudades del sureste de Australia]. Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Melbourne, Australia, [en línea], consultado en marzo de 2015. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.222.5894&rep=rep1&type=pdf>

UNESCO, Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), [en línea], consultado en marzo de 2015. www.unesco.org/uy/mab/es/areas-de-trabajo/ciencias-naturales/mab/programa-mab/programa-mab.html

Vidal-Koppmann, Sonia, "Mutaciones metropolitanas: de la construcción de barrios cerrados a la creación de ciudades privadas: balance de una década de urbanización privada en la Región Metropolitana de Buenos Aires" en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Universidad de Barcelona. Vol. XII, núm. 270, 10 de agosto de 2008, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.ub.edu/geocrit/sn/sn-270/sn-270-111.htm

ESTE LIBRO SE TERMINÓ DE IMPRIMIR
EN EL MES DE SEPTIEMBRE DE 2015
EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE LA
HONORABLE CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN

ALFREDO H. BENASSI

Ciudad Botánica es un ensayo que muestra el alcance y las limitaciones del paradigma histórico del paisajismo –asociado a la Modernidad– para responder a los conflictos ambientales y sociales de los territorios megalopolitanos posindustriales contemporáneos. Presenta, entonces, una prospectiva que supone la necesidad de una intervención física y simbólica del paisaje cultural. Frente a los riesgos ambientales y sociales, la vegetación urbana se integraría a una estrategia ambiental que converge en la invención creativa de la ciudad posindustrial, una alianza de biología y construcción social del paisaje. La tendencia señala que para 2030 el 60% de la población mundial vivirá en áreas urbanas; a ese destino, *Ciudad Botánica* lo señala como objetivo conceptual y pragmático para proponer una biocenosis constructiva del artefacto urbano. Una piel vegetal como biotopo, que aporte continuamente mitigación y mejora bioclimática, ahorro de energía y servicios ambientales esenciales para una más alta calidad de vida en ciudades más sustentables. En síntesis, un paisajismo que aporte a la reconquista humanizada de la ciudad como lugar público de integración e inclusión social.



**Facultad de Ciencias
Agrarias y Forestales**
Unidad de Investigación y Desarrollo
en Ingeniería de Paisaje



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA