

CENTRO DE ESTUDIOS ARQUITECTÓNICOS, URBANÍSTICOS Y DEL PAISAJE

**Documento de Investigación Proyecto CEAUP 2007-2008.
Modelo Económico y Biosfera. Valoraciones Ecológicas sobre el Actuar
Humano***

**GESTIÓN DE UN SISTEMA ECOLÓGICO SIMPLE Y DE UN
SISTEMA COMPLEJO. DOS EJEMPLOS OPUESTOS*.**

ANEXO 2

Investigador:

Francisca Ianiszewski Buxton¹.

Marzo 2009

SANTIAGO. CAMPUS ALMAGRO. SEDE VICENTE KOVACEVIC I. Av. Santa Isabel 1186 /
Casilla 274 – 3 Santiago de Chile / Fono 582 68 91 / E mail ceaup@ucentral.cl

Documento de Investigación proyecto CEAUP 2007-2008.

* El presente documento se enmarca dentro del proceso de desarrollo del proyecto de investigación, MODELO Y BIOSFERA; OÍDOS SORDOS. VALORACIONES ECOLÓGICAS DEL ACTUAR HUMANO. Proyecto de investigación del Centro de Estudios Urbanísticos, Arquitectónicos y del Paisaje.

* El presente documento se enmarca dentro del proceso de desarrollo del proyecto de investigación, MODELO Y BIOSFERA; VALORACIONES ECOLÓGICAS DEL ACTUAR HUMANO. Proyecto de investigación del Centro de Estudios Urbanísticos, Arquitectónicos y del Paisaje. Al mismo tiempo, el dossier de documentos de investigación entregados a la CEAUP, forman parte del desarrollo de la tesis doctoral de quien suscribe.

¹ Ecóloga Paisajista. Concursante a doctora de la Universitat de Barcelona. Proyecto de investigación que corresponde a un capítulo de la tesis doctoral del investigador responsable. Contacto: ianiszewski.francisca@gmail.com

ANEXO 2

**GESTIÓN DE UN SISTEMA ECOLÓGICO SIMPLE Y DE UN SISTEMA
COMPLEJO. DOS EJEMPLOS OPUESTOS**

Dos Ejemplos Concretos y Opuestos de Ecosistemas y su Gasto Energético.

Francisca Ianiszewski Buxton
Marzo 2009

TEMARIO

- 1. Gestión de un Sistema Ecológico Simple**
 - 2. Gestión de un Sistema Ecológico Complejo**
-

1. Gestión de un Sistema Ecológico Simple

Una carpeta de césped, requiere de riego diario y cortes constantes para mantener la cobertura y textura deseada. Si el riego se disminuye o se corta por unos pocos días, las plantitas de pasto se secarán, y tendrán que ser removidas y reemplazadas por una nueva carpeta. Esto significará remover el suelo, airearlo y aplicarle insumos, lo que significa costos de materiales, la mano de obra y el césped nuevo.

Por otro lado, si se distancia el corte sistemático de la carpeta de césped; las especies que la componen, continuarán sus procesos fenológicos, florecerá, fructificará y se secará. Lo que significará repetir la gestión antes mencionada para recuperar la carpeta en su estado ideal, verde brillante, fresca al tacto, blando y turgente para la pisada humana.

Además, si la carpeta se encuentra compartiendo el espacio con árboles y arbustos, en la medida que estos crezcan y aumenten su cobertura individual, el cono de sombra que los individuos y masa vegetal generan, aumentará en proyección, extensión, y permanencia en el día. Esto, significará un cambio en las condiciones lumínicas, afectando la carpeta de césped. Ésta cambiará su estructura de especies, en el considerando que corresponda a una mezcla, si es una carpeta mono-específica, de una sola especie, lo más probable es que se pudra por exceso de humedad y afectados por hongos patógenos que aparecerán asociados a la nueva condición ambiental. (Situación derivada de la incapacidad de algunas especies del pasto, para absorber el agua de riego sin el adecuado soleamiento y ventilación).

En condiciones de riego e iluminación natural, para que la carpeta de césped se instale y conserve en buen estado, se deberá incurrir en gastos preparatorios, dirigidos a la modificación de la estructura edáfica de toda la superficie que cubrirá el pasto.

En el paisajismo tradicional, se remueve todo el suelo, se nivela, se le incorpora arena y tierra vegetal y alguna forma de materia orgánica y otros insumos, como nutrientes químicos y elementos para la conservación de la permeabilidad del sustrato. Esta operación se haría necesaria, porque las especies vegetales que componen la carpeta de césped, son herbáceas pequeñas, con también pequeños sistemas radiculares (estructura que compone el cepellón de raíces). De tal forma que sus raicillas son frágiles y delicadas, no se pueden desarrollar en altos grados de compactación, tampoco pueden competir con una alta capilaridad hídrica en suelos arcilloso. Y no alcanza a absorber el agua presente sin estímulos externos como el soleamiento y

movimientos de aire que propicien la evapotranspiración en el caso de inundaciones y proyecciones de sombra en la carpeta de césped.

Finalmente, en términos de relaciones de control y dependencia; la carpeta de césped, depende de la permeabilidad y composición química del suelo, del riego diario, de una cantidad específica de agua, exposición directa de la luz solar y ventilación y del corte constante y periódico en el tiempo. Si falla solo uno de estos factores de conservación, la carpeta de césped, dejará de serlo. Y se transformará rápidamente en suelo compactado y erosionable.

En términos de la productividad, debemos considerar que una carpeta de pasto, debe ser cortada 3 o 5 cm. Cada dos semanas. El volumen de masa vegetal cortada es la multiplicación de los metros cuadrados cubiertos con césped, por los centímetros cortados, multiplicado por la cantidad de cortes, que serían por lo menos 22 al año. Es decir, una carpeta de césped corresponde a un sistema de alta productividad.

Entonces, tanto la construcción como la conservación de una carpeta de césped, se aplica gran cantidad de trabajo, energía, materiales, tiempo. Lo que se traduce finalmente en un alto costo económico, y un muy bajo aporte ambiental.

Otra consideración con respecto a la carpeta de césped, es que se conserva permanentemente el estado inicial de una plantación que es equivalente en la naturaleza al primer estado de sucesión vegetal, es decir, en un estado de alta productividad y alto consumo energético, (tema que se trata en profundidad en otro estudio).

2. Gestión de un Sistema Ecológico Complejo

Por el contrario, en la misma línea de la producción paisajística, pero esta vez alejada de la línea tradicional del diseño y la construcción; un ejemplo de mayor complejidad y menor costo energético de conservación del sistema, corresponde a una masa arbórea y arbustiva de distintas estratas y alta diversidad de especies, y también menor productividad de biomasa.

El primer elemento de comparación es la preparación del suelo, en este caso, se limita a la preparación de las hoyaduras en que se plantarán las especies. Éstas, serán proporcionales en tamaño al cepellón de raíz de la planta en cuestión, y del tipo de suelo, o del estado del mismo (basta con dejarle 7 cm alrededor del espacio fuera del cepellón de raíz). Los insumos son el mismo suelo reincorporado sobre una cantidad variable de materia orgánica, la que generalmente corresponde a compost. Por otro lado, los individuos son plantados distanciados unos de otros según la especie, su morfología, proyección de crecimiento y sus requerimientos específicos de luz y agua, y las relaciones alopatricas, de invasión o de dominancia de unas sobre otras. (Entonces, sólo se trabaja el espacio específico de la plantación de cada individuo)

Con respecto al riego, este puede de ser inicialmente muy intenso, dependiendo del clima dominante en el momento de la plantación. Este podrá llegar tres riegos diarios si la plantación ocurre en verano. Sin embargo, este se irá disminuyendo paulatinamente hasta llegar al riego diario o incluso a uno cada dos o tres días, dependiendo de la época del año y las necesidades hídricas específicas de las especies, las que además, son agrupadas según la necesidad individual de riego.

Con respecto a la conservación de cada una de las especies que componga la masa vegetal, si bien el riego lógicamente debe cubrir mayor extensión en la medida que la superficie y cantidad de individuos sea también mayor, su necesidad hídrica como asociación o masa de arbustos y árboles, será menor que para individuos de árboles y arbustos aislados. Esto, porque la cobertura vegetal genera un dosel que protege la superficie bajo el, del asoleamiento directo del suelo, por lo tanto el suelo pierde agua por transferencia a las plantas y no por evaporación directa, como ocurre en el área descubierta alrededor de la planta aislada. Además, los sistemas radiculares y la cobertura de microorganismos asociados, insectos y artrópodos, oxigenan el suelo, le otorgan porosidad y materia orgánica que retienen por mayor tiempo el agua en el suelo.

Por otro lado, en una asociación de arbustos y árboles, se dan relaciones ecológicas entre las especies cuando éstas son diversas. Distintas especies tendrán también tiempos distintos en la expresión de sus momentos fenológico, lo que a su vez, propiciará el ambiente para instalación o utilización de otras especies que crearán una nueva comunidad ecológica de insectos, aves, hongos benéficos, pequeños reptiles, artrópodos, y otras especies pequeñas. La nueva comunidad, especialmente ciertos hongos, insectos, reptiles y aves, se convertirán en controladores biológicos de plagas que afecten a las plantas. Por otro lado, la diversidad de especies vegetales en comunidad, creará barreras naturales para ciertas plagas que prefieren unas especies y no otras. Incluso, algunas especies pueden servir como anzuelos para mantener alejada alguna forma de plaga. Además, el medio húmico desarrollado a nivel del suelo, como subproducto de una diversidad de componentes, entregará nutrientes químicos que fortalecerá a las especies vegetales para rechazar, o tolerar y pervivir frente a enfermedades y plagas.

En relación a la modificación espacial del medio en que se desarrollan, para las especies de sol, la nueva proyección de sombra aumentará el proceso de crecimiento hacia la búsqueda de nuevos espacios de luz, como un rosal que trepe sobre algún árbol. A diferencia de una carpeta de césped, las especies arbustivas y arbóreas, se desarrollan en distintos hábitos de luz. Son especies más complejas en términos de estructura, lo que permite formas de adaptación a los cambios ambientales, como la madera que protege los sistemas meristemáticos, o su capacidad de crecimiento hacia nuevas fuentes de luz. Algunas cambian su productividad floral o frutícola, y otras aumentarán su producción de fronda, otras su crecimiento en estructura. Sin embargo, el sistema seguirá siendo un macizo vegetal.

Si el objetivo del macizo es la producción de flores o frutos, tanto la disposición como la diversidad y manejo vegetal, cambiará para mantener el objetivo, y al igual que en la carpeta de césped (con menor costo energético), o de una plantación agrícola, habrá que incurrir en podas permanentes en el manejo de las plantas. Si el objetivo es ornamental, pero con plantaciones mono específicas o de baja diversidad para setos o producción de flores, también habrá que aplicar podas constantes. A diferencia con un sistema natural de árboles y arbustos, o un sistema creado como el descrito al iniciar el punto 2, los sistemas vegetales de producción específica, dependen de la permanencia del manejo constante. De lo contrario, el sistema tenderá a transformarse en un sistema distinto, se desarrollarán nuevas especies, pervivirán algunas de las plantadas originalmente.

Si el macizo vegetal no cumple más objetivos, que su propia conservación como el sistema ecológico que puede llegar a ser, su conservación como tal, dependerá solo de la presencia de agua. Si el sistema vegetal es creado con especies nativas locales,

ANEXO 2 GESTIÓN DE UN SISTEMA ECOLÓGICO SIMPLE Y DE UN SISTEMA COMPLEJO.
DOS EJEMPLOS OPUESTOS
VALORACIONES ECOLÓGICAS DEL ACTUAR HUMANO. PROYECTO CEAUP 2007-2008

o predominio de ellas, la fenología de ellas se desarrollará armónicamente con necesidades hídricas que se ajustan al clima local.

En cuanto a la productividad del sistema arbustivo y arbóreo, esta será menor, y será reincorporada al sistema, como nutrientes, información y energía acumulada. En los sistemas naturales existe una producción de material apto para el consumo humano. La población mapuche del bosque templado puede colectar hasta 12 especies distintas de hongos comestibles entre otros elementos de uso cotidiano.

CUADRO DE RELACIONES SISTEMA SIMPLE Y SISTEMA COMPLEJO. EP.

