



Universidad de Chile

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Diseño

Seminario de Diseño Computacional II

APLICACIÓN DE DISEÑO GENERATIVO

SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA SUPERFICIAL EN EL NORTE DE CHILE

Estudiantes:

Gonzalo Aránguiz Quintanilla

Felipe Morales Estruch

José Nieto Aravena

Gonzalo Silva Villarroel

Profesor Guía:

Marcelo Quezada Gutiérrez

04 de Septiembre, 2009

MEMORIA TÉCNICA

1. Memoria General

1.1. Resumen

1.1.1. Introducción

Chile es un país que dado su extensión, factores geográficos y climáticos se caracteriza por desarrollar una gran variedad de climas y biodiversidad que se van diferenciando a lo largo y ancho del territorio, partiendo por los desiertos nortinos hasta los hielos patagónicos.

Esta última apreciación da cuenta del rasgo, si no uno de los más importantes del ámbito geográfico nacional, el cual es la escasez de recursos hídricos en el norte y la abundancia de los mismos en el sur. Así mismo y entre otros factores como las diferentes formas y fallas del terreno, resulta a un elevado costo la instalación (en algunos sectores) de ductos que conduzcan el agua a los distintos poblados.

Ante este panorama, es que nace la necesidad de generar métodos que permitan el propio abastecimiento hídrico del sector con el fin de mantener las actividades vitales para la subsistencia.

1.1.2. Antecedentes Generales

1.1.2.1. Captación de Aguas Superficiales

Aguas Superficiales es un término acuñado a los dos fenómenos resultantes de la generación de nubes a partir de la evaporación de las aguas de napas, ríos, lagos y mar, los cuales son el Rocío y la Niebla.

Investigaciones han determinado que la cantidad de agua estimada que posee una nube es de unos 4 a 10 gr/m³, lo cual aumenta el sentido de plantearse la posibilidad de obtenerla desde esta fuente.

1.1.2.2. Zona de Aplicación

Es entre la Primera y Cuarta Región donde más se necesita la implementación de sistemas que permitan captar las aguas provenientes de la neblina y rocío, específicamente en aquellas zonas en que estos fenómenos naturales se dan con mayor intensidad. Esto dado la aridez del clima, con bajos índices de precipitaciones, altas temperaturas y baja humedad en el ambiente.

1.1.3. Antecedentes Formales

1.1.3.1. Atrapa-nieblas

Los atrapa-nieblas son principalmente estructuras a modo de barreras que se instalan en aquellos sectores geográficos dónde es habitual el desarrollo de nubes a baja altura (niebla), además de los canales que forman los cerros y montañas por las que éstas se movilizan por acción de las corrientes de viento. La forma más básica se compone de un par de mástiles que sostienen una malla de raschel (polietileno) la cual se encarga de captar el agua, una canaleta de almacenaje y tensores.

En cuanto al ámbito nacional, el programa de Agua Potable Rural, área de desarrollo social y de calidad de vida proveniente del programa Nacional de Superación de la pobreza, impulsa el desarrollo de proyectos para la captación de aguas superficiales para el abastecimiento de agua a las zonas en donde se cumplan las condiciones para su instalación. Si bien este programa ha obtenido buenos resultados desde la década del setenta, actualmente sigue existiendo un déficit hídrico en poblaciones rurales que se encuentran en zonas áridas o semiáridas del norte, además de la ausencia de una política pública fuerte que fomente la explotación de este bien renovable.



1.1.3.2. Factores que inciden en el desarrollo de Atrapa-nieblas

1.1.3.2.1 Factores Formales

Dimensiones del espacio, condiciones geográficas, velocidad del viento, características físicas de la nube, duración de materiales, entre otros.

1.1.3.2.2 Factores Espaciales

Para determinar la superficie de captación necesaria para abastecer una población humana, se deben considerar tres factores determinantes. Estos son, el tamaño de la población objetivo, la dotación considerada necesaria para satisfacer la demanda de la comunidad, el volumen potencial de captación (propio de cada sitio), expresado en litros/m²/día. Las variables citadas definirán el tamaño del proyecto de captación del agua-niebla.

1.2. Objetivo General

Definir la estandarización en el desarrollo de un objeto mediante los principios del diseño generativo tomando en cuenta para su desarrollo la vinculación de múltiples variables que nos permitan definir escenarios de aplicación en los cuales el objeto debe adaptarse formal y funcionalmente.

Para esto el proyecto se enmarca en el área del aprovechamiento de recursos naturales. Definiendo así una aplicación que permita visualizar soluciones específicas en la obtención de aguas superficiales (tales como el rocío y la niebla) en el norte del país desde la 1° a la 4° región. La aplicación estará condicionada a una serie de variables que nos permitan identificar distintos escenarios y de esta forma generar la mejor opción para cada de estos.

2. Innovación y Novedad del Proyecto

Comprendiendo la investigación ya realizada como una indagación que busco aclarar o descubrir conocimientos teóricos o científicos, para luego los resultados ser aplicados significando una mejora sustancial en el diseño de procesos o productos.

Se plantea la Proyección de soluciones para la captación de agua a través de respuestas generativas, con el fin de utilizar el conocimiento generado a nivel teórico en una aplicación realizable. La cual se maneja bajo aspectos reales, vinculando con procesos de producción, estado de los materiales, procesos tecnológicos y necesidades de una comunidad, y de este modo desarrollar una innovación tecnológica.

3. Avances Científicos o Técnicos

Estandarización digital mediante soluciones generativas, adaptables a cada contexto, para procesos de captación de aguas superficiales, método utilizado para situaciones de necesidad geográficas específicas.

El uso de Diseño Generativo, asistido digitalmente, para la reunión de criterios necesarios en la proyectación de soluciones específicas a una zona geográfica.

Generar una base de datos de funcionalidades para el correcto método de recolección en distintas zonas, por medio de un solo sistema.

PLANIFICACIÓN

1. Objetivos Específicos

- 1.1.** Establecer límites finitos del desarrollo objetual, que mediante lógicas del diseño paramétrico, permitan acotar la creación de sistemas de componentes.
- 1.2.** Definir las posibilidades de estandarización del sistema de regadío, buscando controlar las variables que inciden en su disposición y conexión con el sistema captador.

2. Fases del Proyecto

- 2.1.** Investigación
- 2.2.** Análisis
- 2.3.** Ingreso de datos
- 2.4.** Modelado
- 2.5.** Experimentación
- 2.6.** Comparación de modelos
- 2.7.** Evaluación de modelos
- 2.8.** Verificación

3. Método de Trabajo

3.1. Recopilación de antecedentes

Indagar acerca de tipos de atrapa-niebla, condiciones en las cuales se han construido, materiales utilizados, vinculación de estos con el agua y la forma en que reparten o transmiten el agua obtenida a su destino.

3.2. Definición de variables

Según los datos obtenidos se establecen aspectos a considerar, las cuales serán categorizadas según importancia y condiciones de aplicación para la posterior etapa de diseño.

3.3. Ingreso de variables

Las variables deben ser ingresadas considerando de qué manera el software puede representar de manera más eficaz la incidencia real de dichas variables, es esta forma y para la posterior aplicación de dichas variables se hace necesario realizar una división y jerarquización de las mismas.

Es importante señalar que en esta y cada una de las etapas posteriores es necesario realizar una constatación que evidencie los resultados obtenidos, y de esta forma realizar una retroalimentación constante del sistema.

3.4. Vinculación de variables

Establecer vinculaciones a través de grupos de variables (2 o 3 por grupo) y de esta forma constatar como estas se relacionan entre sí, antes de poder realizar una vinculación final. A su vez es un aspecto clave establecer los límites de cada una de las variables (parámetros de aplicación)

3.5. Generación de respuestas

Surgimiento de las respuestas se basará en las vinculaciones obtenidas y como según estas el modelo puede reaccionar, esta etapa es clave para visualizar si las relaciones utilizadas otorgan respuestas factibles o si es necesario modificar algo de los puntos anteriores.

3.6. Evaluación según factibilidad formal de respuestas

Constatar de que forma el objeto virtual generado se comporta físicamente y cual el alcance de los modelos o respuestas obtenidos, tomando aspectos como la instalación, el uso, relación de partes y piezas constitutivas, posibilidades de desarme, reemplazo de piezas, módulos de constructivos, etc.

3.7. Retroalimentación final

Será producto de la revisión de cada uno de los procesos de forma sistemática, desarrollando un feed-back constante de información que permita el replanteamiento (si es necesario) de la etapa en cuestión. Este proceso cíclico desencadenará conclusiones pertinentes a cada una de las fases, las cuales se vinculan unas con otras en el desarrollo general de la investigación y conformarán, en su relación, elementos concluyentes en el sentido más amplio de la investigación.

The diagram illustrates the FASE methodology process flow. It consists of five sequential stages, each represented by a black chevron pointing right. Above each chevron is a grey trapezoidal shape containing the text $r+c$. The stages are labeled 'FASE 1', 'FASE 2', 'FASE 3', 'FASE 4', and 'FASE n' from left to right. A dashed line connects the left side of the first stage to the right side of the last stage, forming a loop. Below the sequence of stages is a large black parallelogram containing the word 'CONCLUSIONES' in white capital letters.

5. Carta Gantt

	7-13 Sept.	14-20 Sept.	21-27 Sept.	28 Sept.- 4 Oct.	5-11 Oct.
Investigación					
Análisis					
Ingreso de datos					
Modelado					
Experimentación					
Comparación de modelos					
Evaluación de modelos					
Verificación					
Retroalimentación					

6. Documentación y Publicaciones Finales

Ya que el proyecto se centra en una aplicación desarrollada por medio de grasshopper el resultado final contempla el funcionamiento del sistema de aplicaciones conectadas (history network) para la implementación del proyecto, sumado a una memoria escrita que detalla el proceso mediante el cual fue pensado y elaborado.