CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

La presente tesis trata el análisis, etapa 1, y configuración de la distribución de planta, etapa 2, a través de la aplicación de la fase I del algoritmo LAMA (**LA**yout **MA**terial Handling). En la etapa de análisis se presenta una revisión bibliográfica de los diferentes procedimientos que solucionan el problema de la distribución de planta; esto con el fin de identificar los elementos que participan en la solución de este problema. La segunda etapa, la configuración de la distribución de planta, consiste en proponer un layout para una instalación en base a los elementos identificados en la etapa de análisis antes mencionada. Esto último se logra mediante la codificación y aplicación de un algoritmo genético, el cual se explica más adelante.

1.1 Breve descripción del problema

El diseño de planta es un problema de optimización que tiene que ver tanto con la distribución de las instalaciones, o planta, como con el de manejo de materiales involucrado en un sistema [Flores y Gómez, 2003]. LAMA es un algoritmo que explora y propone diversas configuraciones de diseño de planta, de las cuales se selecciona la que minimiza el costo total del diseño, maximiza la utilización de los recursos en el sistema, y también maximiza las salidas totales del mismo [Flores y Gómez, 2003]. En general, LAMA esta constituido por las siguientes tres fases:

1. FASE 1: Empleo de un algoritmo genético para generar alternativas de distribución de planta.

2. FASE 2: Empleo de simulación dinámica de eventos discretos para analizar el comportamiento del sistema de manejo de materiales sobre cada una de las alternativas de distribución de planta generadas en la FASE 1.
3. FASE 3: Empleo de algoritmos de evolución para evaluar el impacto de cada una de las alternativas generadas en la FASE 2; y así proponer las mejores configuraciones de diseño planta para el sistema bajo estudio. El impacto está en cuestión del costo total del diseño de planta, del número total de salidas del sistema y de los porcentajes de utilización de los recursos. Entendiendo por "recurso" todo aquél que proporcione un servicio a la entidad que fluye por el sistema. [Flores y Gómez, 2003].

El producto final de esta tesis será un algoritmo genético que se requiere en la FASE 1 del algoritmo LAMA. El algoritmo genético se desarrolla basándose en el "Quadratic Formulation Problem" (QAP), que en español significa problema de formulación o asignación cuadrática, y considera el diagrama de actividades, la red del flujo de materiales y la distancia entre departamentos como los principales datos de entrada.

1.2 Objetivo General

El objetivo principal de esta tesis es desarrollar y aplicar un algoritmo genético que generé diferentes configuraciones de layout para que posteriormente sean éstas las que se consideren en la optimización del diseño de planta (Fase 2 y 3 del algoritmo LAMA).

1.3 Justificación

Esta tesis contribuye y apoya al desarrollo del proyecto de investigación "Diseño y ubicaciones de espacios en instalaciones mediante simulación estática y dinámica", que fue registrado en el DIP (Decanatura de Investigación y Postgrado) para el año 2003 y que actualmente cuenta con una extensión para el año 2004.

En general, el presente documento cuenta con 4 capítulos. En el capítulo 2 se presenta el marco teórico, en el capítulo 3 la metodología del algoritmo genético y en el capítulo 4 análisis de resultados y conclusiones de la tesis.