

*Practicar el Control de Calidad es desarrollar, diseñar, elaborar y mantener un producto de Calidad, acordes con los requisitos del cliente; debe incorporarse dentro de cada diseño y proceso, no es posible crearla mediante la inspección.*

*Dr. Kaoru Ishikawa*

**CAPÍTULO V,  
PERMANENCIA DE LA CALIDAD EN EL EDIFICIO CAIL**

## **CAPÍTULO V, PERMANENCIA DE LA CALIDAD EN EL EDIFICIO CAIL**

El objetivo de la Calidad en cualquiera de sus acepciones es la satisfacción del cliente; el Edificio CAIL es un producto de larga vida útil por lo que para poder garantizar su Calidad durante su funcionamiento a través del tiempo conduce a considerar diversos factores que intervienen como parámetros para brindar se conserve y mantenga de forma permanente su aptitud de uso.

Se requiere de un plan para avalar que la obra permanezca con su calidad original, para lograrlo, es preciso elaborar el Análisis de la Depreciación del Inmueble, en donde se contemple el costo por mantener en operación al Edificio CAIL para que sea considerado en el Presupuesto Anual de la Institución. De no ser así, se corre el riesgo de sólo cubrir en parte el costo de su mantenibilidad, que se devalúe la inversión y por ende, que en un futuro inmediato no satisfaga las necesidades para el desarrollo de las actividades de Profesores y Alumnos.

En la UDLA desde hace varios años, el presupuesto requerido tanto para los gastos operativos como el mantenimiento afectan directamente al Departamento de Conservación - Mantenimiento de la DPF, el porcentaje de gastos operativos han representado en el último lustro, aproximadamente el 70% del presupuesto de mantenimiento del Campus Universitario. Es importante señalar que son cuestiones distintas y la Institución de manera equivocada ha pretendido integrarlas, destinando recursos económicos insuficientes para conservar los edificios, provocando un rezago en la Calidad que se acentúa con el colapso de las redes de infraestructura por la terminación de su vida útil.

## 5.1. Costos Operativos y Costos de Mantenimiento

Los Gastos Operativos son los costos requeridos para el funcionamiento adecuado de las actividades que se desarrollan al interior del Edificio CAIL, en general, se incrementan en la misma proporción que el número de usuarios que hagan uso de él; sin embargo también se encuentran gastos que son fijos y no varían por el número de usuarios, por ejemplo, la iluminación se determina en base a la actividad y su requisito en lúmenes por lo que no depende del número de usuarios sino del tamaño del área a iluminar. Dentro de los gastos operativos que repercuten en el análisis se encuentran: la electricidad, el agua y la basura.

La electricidad va en función del consumo de alumbrado de aulas y oficinas, así como el funcionamiento de los computadoras y equipos especiales de aire acondicionado y elevador. El consumo anual de energía eléctrica en la UDLA se estima en 1, 700 Kw. contratados de los cuales se demandan 1, 575 Kw. Resultante de la siguiente fórmula:

- $[(\text{Consumo diario}) \times (\text{número de días al año de funcionamiento}) + (\% \text{ imprevistos})]$ .

El agua es un insumo vital, se encuentra regulada por varias dependencias gubernamentales y se sanciona de distinta forma, al tratarse de una institución educativa la UDLA se encuentra exenta de pagar costo alguno; no sucede así con el funcionamiento de los pozos de donde se extrae el agua debido a que requieren mantenimiento correctivo – preventivo tanto de las bombas como de los propios pozos y además hay que añadir sus gastos de operación.

El consumo anual de agua se estima en:

- [Consumo diario (150 lts. por persona según reglamento de construcción) x # de usuarios x # de días al año de funcionamiento] + (% imprevistos).

De igual forma se debe considerar el costo por retirar la basura que se genere en los edificios universitarios, así como la limpieza constante que se realice de sus instalaciones. La generación de basura produce un costo por su disposición al relleno sanitario de: \$ 205.77 M. N. por Tonelada y por el servicio mensual de recolección: \$ 52, 989.39 M. N. Resulta complejo estimar el monto por el edificio CAIL debido a que los contenedores generales reciben los residuos de por lo menos un par edificios, sin embargo para cálculos presupuestales se contempla que una persona genera por lo menos 1.5 kilogramos al día<sup>91</sup>.

Los Gastos de Mantenimiento también intervienen a lo largo del tiempo y son erogados con el objetivo de conservar el inmueble, considera para su análisis de diversos factores como la disponibilidad, la fiabilidad y la mantenibilidad.

La disponibilidad de operación del edificio se basa primordialmente en la continuidad del uso de los servicios, principalmente de infraestructura y en caso de falla, de la rapidez con la que se restituye el servicio. La fiabilidad es un subparámetro que determina la posibilidad de que el edificio permanezca funcionando sin falla alguna bajo determinadas condiciones de uso y durante un lapso acotado de tiempo. Se determina desde su diseño, sin embargo suele ser inferior a lo planeado debido a las condiciones de uso, a los fallos de la calidad de conformidad durante su construcción, a un inadecuado mantenimiento, etc.

---

<sup>91</sup> Fuente: Información proporcionada por los Coordinadores de Electricidad y de Asuntos Ambientales de la DPF mediante entrevista directa.

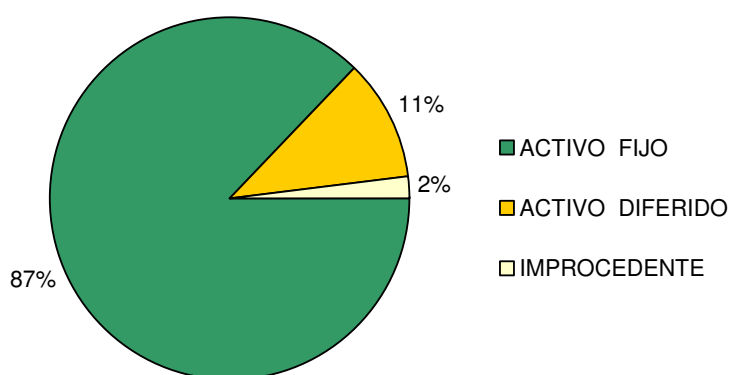
La mantenibilidad da respuesta a la necesidad de continuidad de uso del edificio, se puede lograr mediante un par de mecanismos: el mantenimiento correctivo que restaura las fallas del servicio y el mantenimiento preventivo que participa de forma anticipada, verificando y detectando fallos potenciales mediante revisiones periódicas y reparaciones de equipos propensos a fallar. Entre estas opciones, el mantenimiento preventivo tiene otras ventajas adicionales, al ser programado garantiza se efectúe sin causar o minimizando las molestias a los usuarios; además de poder contemplar un programa acorde a la planeación del flujo de efectivo Institucional.

El Edificio CAIL cuenta en parte con instalaciones y equipos demasiados complejos que requieren de un mantenimiento especializado, ante lo cual se vuelve indispensable contratar un servicio externo autorizado por el proveedor como lo es el caso del elevador, el cual durante el primer año se encontraba cubierto por una póliza de garantía del fabricante, a partir del segundo año el monto por el mantenimiento preventivo es similar a 1.5 unidades de estudio. Para los equipos de mayor simplicidad, la UDLA cuenta con un Departamento de Conservación y Mantenimiento por lo que esta actividad se realiza de forma interna; además de que las necesidades de inversión en herramienta y equipo, talleres, personal capacitado, han sido cubiertas en un buen porcentaje.

## **5.2. Análisis de la Depreciación del Inmueble**

El análisis contempla la depreciación deducible de impuestos del activo fijo y la amortización del activo diferido que integran el Edificio CAIL. Este mecanismo se ha implementado con el fin para que el inversionista recupere por la vía

fiscal la inversión inicial en el transcurso de los años, exceptuando el capital de trabajo; está regulada por la Ley Tributaria de México que le permite sólo el uso del método de depreciación llamado línea recta, de forma tal que permita renovar los activos y no se deteriore la Calidad.<sup>92</sup> En la figura 5.1 se aprecia el porcentaje que representan tanto el Activo Fijo, el Activo Diferido y el porcentaje que resulta improcedente para este efecto; se observa que el porcentaje que se puede deducir de los impuestos es bastante considerable.



**Figura 5.1,** Porcentajes de Depreciación de los Activos del Proyecto CAIL<sup>93</sup>

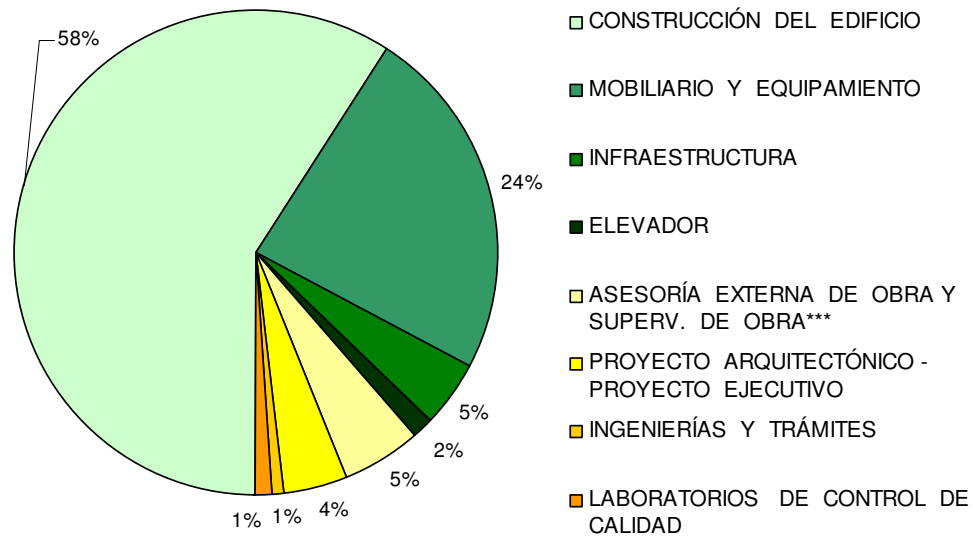
Los cargos por depreciación sólo aplican al activo fijo basados en su promedio de vida útil, ya que con el uso estos bienes valen menos; después de recuperar todo el valor del bien ya no es posible hacer fiscalmente ningún cargo aunque la empresa mantuviera en uso el bien. Los porcentajes de depreciación del activo fijo son los siguientes: Equipo de oficina 10%, Computadoras 25%, Obra civil 5% e Inversión diferida 10%.

Los activos diferidos se amortizan ante la imposibilidad de que disminuya su precio por el uso o el paso del tiempo, comprenden las distintas fases del Proyecto: la planeación e integración, las diversas ingenierías, la supervisión y la

<sup>92</sup> Fuente: Libro *Evaluación de Proyectos*. Capítulo 4.5 Estudio Económico, Gabriel Baca Urbina (2001), página 166.

<sup>93</sup> Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida de la DPF.

administración. El término amortización indica la cantidad de dinero que se ha recuperado de la inversión inicial con el paso de los años. El porcentaje que representan el Activo Fijo y el Activo Diferido del Proyecto de Inversión CAIL se observa en la figura 5.2



**Figura 5.2,** Porcentajes de los Activos Fijo y Diferido del Edificio CAIL<sup>94</sup>

Como anteriormente se citaba, el objetivo en el caso del gobierno y el beneficio del contribuyente es que toda inversión sea recuperada por la vía fiscal. Esto se logra al hacer el cargo llamado costos de depreciación y amortización. La inversión y el desembolso ya se realizó en el momento de la compra y al hacer el cargo se está recuperando. Al ser cargado un costo sin hacer el desembolso, se aumentan los costos totales y esto causa, por un lado, un pago menor de impuestos; y por otro, es dinero en efectivo disponible. Así las empresas se encuentran en posibilidad de reemplazar los equipos al término de su vida fiscal, como consecuencia se obtiene la continua satisfacción de los usuarios al permanecer vigente la Calidad dentro de sus Activos Productivos.<sup>95</sup>

<sup>94</sup> Ídem 93.

<sup>95</sup> Ídem 92.