

24  
122

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**



**ESTUDIO TECNICO-JURIDICO DE LAS DIVERSAS**  
**APLICACIONES DE LA INGENIERIA CIVIL**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**INGENIERO CIVIL**

P R E S E N T A

**JAIME MATA CARRILLO**

MEXICO, D. F. 1982.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA

Al Pasante señor JAIME MATA CARRILLO,  
P r e s e n t e .

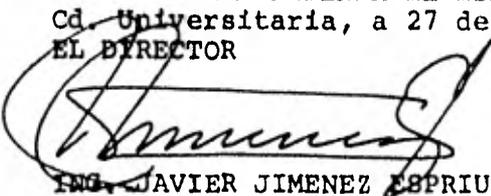
En atención a su solicitud relativa, me es grato transcribir a usted a continuación el tema que aprobado por esta Dirección propuso el Profesor Ing. Alberto Coria Ilizaliturri, para que lo desarrolle como tesis en su Examen Profesional de Ingeniero CIVIL.

"ESTUDIO TECNICO-JURIDICO DE LAS DIVERSAS APLICACIONES DE LA INGENIERIA CIVIL"

- La Ingeniería en México.
- Definición de Ingeniería Legal.
- Alcance y proyección.
- Etica profesional y deontología.
- La Ingeniería Legal como disciplina jurídica.
- Problemas legales de la Ingeniería.

Ruego a usted se sirva tomar debida nota de que en cumplimiento de lo especificado por la Ley de Profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar Examen Profesional; así como de la disposición de la Dirección General de Servicios Escolares en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis, el título del trabajo realizado.

A t e n t a m e n t e  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cd. Universitaria, a 27 de agosto de 1979  
EL DIRECTOR



ING. JAVIER JIMENEZ ESPRIU

JJE/OBLH/ser

## INDICE.

### CAPITULO I

Pag.

#### LA INGENIERIA EN MEXICO

I-1	Introducción	1
I-2	Las deficiones de Ingeniería	2
I-3	Evolución de la Ingeniería	3
I-4	Ingeniería Precolombiana	6
I-5	Ingeniería Colonial	9
I-6	Evolución de caminos en México	12
I-7	Obras Hidraulicas en México	16

### CAPITULO II

#### DEFINICION DE INGENIERIA LEGAL

II-1	Introducción	21
II-2	Antecedentes Histórico	22
II-3	Las distintas deficiones de Ingeniería Legal	23
II-4	El ingeniero y la Ley	25

### CAPITULO III

#### ALCANCE Y PROYECCION

III-1	Alcance	28
III-2	Temas Basicos de Estudio Legal para el Ingeniero	29
III-3	Educación Programada Hacia la Ingeniería Legal	31
III-4	Cuadros de Relación Gradual y de Interes para el profesional de ingeniería	33
III-5	Especialidades y Subespecialidades de la Ingeniería	36

## CAPITULO IV

Pag.

### ETICA PROFESIONAL Y DEONTOLOGICA

IV-1	Significado escueto de Etica y Moral	37
IV-2	Etica profecional y su necesidad	38
IV-3	Fundamentos Legales de la Profesión	41
IV-4	Deontologia	53
IV-5	LLamado al vacío de la Educación Moral	55
IV-6	Esfera de la Deontologia	57
IV-7	Codigos de Etica y Moral Profesional	59

## CAPITULO V

### LA INGENIERIA LEGAL COMO DISCIPLINA JURIDICA

V-1	Disciplina Juridica	64
V-2	El Perito como la gran base Juridica	64

## CAPITULO VI

### PROBLEMAS LEGALES DE LA INGENIERIA

VI-1	El Problema y su Planteamiento en Ingeniería	74
VI-2	Agravios	76
VI-3	Negligencia	78
VI-4	Terratenientes Colindantes	82
VI-5	Seguros	84
VI-6	Contratos	88
VI-7	Conclusiones	90
-	Bibliografía Consultada	93
-	Tesis Dirigida por el Ing. Civil Alberto Corial I.	96

## CAPITULO I LA INGENIERIA EN MEXICO

### I-1 INTRODUCCION

El hombre siempre ha dedicado su trabajo al desarrollo de dispositivos y estructuras que hagan más útiles los recursos naturales. Inventó el arado para hacer que el suelo -- fuera más productivo y pudiera rendir más alimentos, la sierra para transformar la madera del árbol en objetos útiles; el molino de viento para convertir en trabajo útil las fuerzas de -- los vientos; la máquina de vapor para transformar en trabajo -- mecánico la energía latente de los combustibles.

Estos y miles de otros aparatos, máquinas y estructuras, son los resultados de una incesante búsqueda por el bienestar humano.

En los primeros tiempos, a medida que las diversas ocupaciones iban desarrollándose, aparecieron tanto con los sacerdotes, médicos y maestros, los expertos dedicados a crear -- los dispositivos y obras mencionados. A esos primitivos ingenieros se debe la creación de armas, fortificaciones, caminos, puentes, barcos, otras obras y artefactos. Su actividad puede rastrearse fácilmente hasta la época de los antiguos imperios -- y las evidencias de sus notables obras persisten todavía, especialmente las calzadas, acueductos y obras de defensa construidas en la antigüedad tales hombres fueron los predecesores del ingeniero de la era moderna. La diferencia más significativa -- entre aquellos antiguos ingenieros y los de nuestros días, es el conocimiento en que se basan sus obras. Los primitivos ingenieros diseñaban puentes, máquinas y otras obras de importan

cia sobre la base de un conocimiento práctico o empírico, el sentido común, la experimentación y la inventiva personal. El "saber hacer" era una acumulación de experiencias adquiridas principalmente por medio del sistema de aprendizaje y al cual contribuía cada individuo, en contraste con los ingenieros de nuestros días, los antiguos practicantes carecían por completo del conocimiento de la ciencia, lo que es explicable: la ciencia prácticamente no existía.

## I.2 LAS DEFINICIONES DE INGENIERIA

La palabra ingeniería deriva del latín INGENIUM, que significa capacidad de discurrir e inventar.

El nombre de Ingeniero se dio en un principio a quienes aplicaban su inventiva y conocimientos a la construcción de fortificaciones para la defensa en caso de guerra, a la creación de ingenios para el asalto de tales fortalezas o a la construcción de grandes obras públicas destinadas a conseguir una mayor facilidad en las comunicaciones.

En tiempos de Felipe III, por el año de 1612, se expidieron las "ordenanzas de ingenieros" que fueron incluidas por la legislación de Carlos II en la recopilación de Leyes de Indias, impresas por primera vez en 1681 y que estuvieron vigentes durante toda la colonia. De acuerdo con ellas se establecieron los principios de planeación "por primera vez en el mundo, según parece", en la traza y construcción de poblaciones, que incluye conceptos sobre orientación, elevación, acceso, salidas, distribución de servicios públicos oficiales, etc. Parece que fue en la segunda mitad del siglo XVIII cuando se dio el nombre de Ingeniería Civil a la realización de obras permanentes de servicio público, tales como puertos, puentes, caminos, obras hidráulicas, etc. En contraposición con la Inge--

nería militar. Se define también a la Ingeniería como la adecuada aplicación de técnicas basadas en conocimientos científicos para controlar o conducir las fuerzas de la naturaleza por medio de construcciones y la apropiada utilización de los materiales que se encuentra en ella en beneficio del hombre, así como la capacidad de organizar y dirigir las actividades humanas correlativas.

En un trabajo publicado en los anales de la sociedad mexicana de historia de las ciencias y de la tecnología, el ingeniero Jorge L. Tamayo indica que "es característica del Ingeniero la aplicación del concepto de eficiencia, eficiencia en los servicios y en la producción para poder satisfacer la creciente demanda. La técnica misma no tiene justificación cuando no va asociada a la eficiencia; hasta que se realiza el ayuntamiento de técnica y eficiencia es cuando surge el Ingeniero. Antes de esta conjunción existe el artesano, el artista, el capataz y el experto, no el ingeniero".

### I-3 EVOLUCION DE LA INGENIERIA

La ingeniería tiene su origen en el momento mismo en que el hombre logró, mediante su ingenio, el aprovechamiento racional de algún recurso natural para su beneficio y el de sus semejantes.

El hombre primitivo, para proteger sus cavernas y campamentos, debió hacer uso de su inventiva, creando mediante el fuego la luz artificial; después construyendo habitaciones, barreras y puentes de diversos materiales, que son los antecedentes remotos de las grandes obras de ingeniería de la época actual.

Los grandes avances en la investigación teórica de --

Los problemas que surgen en la práctica de la ingeniería hacen que esta tienda cada vez más hacia la especialización progresiva. De manera general puede decirse que en el transcurso de la historia de la humanidad se han ido acrecentando gradualmente los conocimientos técnicos que al ser utilizados por la ingeniería, han permitido aumentar la seguridad y comodidad personales, multiplicar los satisfactores y establecer grandes -- industrias.

Puede decirse que la ingeniería se ha desarrollado en el transcurso del tiempo atendiendo a la satisfacción de necesidades de origen individual, familiar, civil y militar. A lo largo de todas las épocas el hombre ha sido capaz de aplicar, de manera juiciosa, un gran número de descubrimientos para fines específicos.

Se puede citar para el caso de la evolución y desarrollo de México en el que existen ramas de la ingeniería en las que en nuestro país se han logrado avances de gran importancia tal es el caso de varias especialidades de la ingeniería civil, cuyos progresos en México han sido reconocidos mundialmente, estos gracias a la labor de investigación que se ha desarrollado en algunas instituciones de enseñanza superior, entre las que se distingue el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Por lo que se refiere a la Ingeniería Eléctrica de Potencia y a la Electrónica aun cuando los avances han sido menos espectaculares, también se han hecho investigaciones de importancia como las efectuadas hace algunos años en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional.

Debe mencionarse que mediante la integración de la --

ciencia a las culturas tradicionales y por la incorporación -- del espíritu Universal a las Culturas Nacionales, estas podrán renovarse sin dejar de tener sus propias peculiaridades y que -- precisamente, una cultura subsiste solo si tiene capacidad de cambio.

En el caso particular de México puede considerarse -- que no existió el equilibrio deseable entre el desenvolvimiento cultural y el tecnológico en los pueblos que lo han habitado sucesivamente, pero que gracias a su capacidad de cambio, -- aun cuando no haya sido tan amplia como sería deseable, se ha podido lograr un desarrollo importante en muchos aspectos de -- la ciencia y de la ingeniería. Esta capacidad deberá incrementarse en el presente y aun más en el futuro en virtud de que, -- en la época en que vivimos, la ingeniería aplica, a un ritmo cada vez más rápido y en mayor proporción, los progresos de la -- ciencia y de la tecnología en casi todas las áreas de las actividades humanas. Un ejemplo de ello es el gran desenvolvimiento que tienen los medios de comunicación y de tratamiento de la información como la radio, la televisión y las computadoras electrónicas, que están transformando a la humanidad y marcando el inicio de lo que puede considerarse una nueva era -- en que la ingeniería electrónica, por ejemplo, multiplica las posibilidades del cerebro del hombre en forma parecida a como las máquinas de potencia multiplican su fuerza muscular. Así -- las grandes obras de ingeniería civil e hidráulica de la actualidad se han perfeccionado a un grado tal que ha sido factible realizar proyectos de magnitud y rapidez tan grandes que, -- todavía hace algunos años, resultaban difíciles de preveer; -- también ya se pueden efectuar cálculos en todas las ramas de -- la ingeniería, los cuales, sin la ayuda de las computadoras -- electrónicas, serían imposibles de llevar a cabo. Todo esto, -- unido a la facilidad de intercambio oportuno de informaciones -- entre investigadores, laboratorios e industrias de todos los --

rincones de la tierra, acelera aun más los progresos de la ciencia y de la ingeniería.

Los nuevos descubrimientos se extienden rápidamente a otros sectores y casi siempre, el ingeniero tiene igualmente un papel relevante que desempeñar en la planificación económica, donde los métodos operacionales se apoyan en cálculos, poniendo en juego parámetros cada vez más numerosos: en los planes de urbanización, en la infraestructura (Carreteras, Ferrocarriles, Puentes, etc.), y en el desarrollo del territorio; - en los hospitales, por el procesamiento de información (diagnóstico elaborado por computadoras) y la utilización e implementación de aparatos cada vez más complejos; en el logro de la investigación espacial y nuclear así como en el desarrollo de la información y en la cooperación y asistencia técnica en todos sus aspectos.

#### I-4 INGENIERIA PRECOLOMBINA

El cambio que habría de permitir el ser humano pasar de la condición de simple recolector nómada a la de sedentario se produjo muy lentamente. La agricultura tuvo una importancia definitiva en dicho cambio. El trabajo del campo transformó el tipo de vida del hombre primitivo, obligándolo a instalarse en un área determinada. Esto le indujo a construir su casa con materiales cada vez más resistentes, en contraste con las chozas de los primeros tiempos, que seguramente fueron sencillos refugios de paja y ramas.

Hacia 1800 años antes de nuestra era, aparecieron las primeras aldeas sedentarias en el Valle de México. Los pobladores de estas primeras aldeas habitaron chozas construidas de bajareques con techos de paja; en esta etapa se desarrollaron las técnicas y estilos cerámicos.

En Cuiculco, al sur del Valle de México, existe un basamento de grandes dimensiones formado por una serie de conos truncados superpuestos, de tamaño decreciente. Cerca del pueblo de Tlacapoya hay otro centro que fue en parte contemporáneo de Cuiculco y en el que se puede apreciar también una incipiente planificación. En las selvas de Tabasco y al sur de Veracruz, en la costa del golfo de México, surgió la cultura olmeca, llamada también de la Venta. En este sitio existió un importante centro ceremonial planificado. Cuiculco, Tlacapoya y La Venta pueden ser considerados como predecesoras de las grandes construcciones de Teotihuacan.

Esta última se caracteriza principalmente por la formación de grandes centros urbanos, el desarrollo de una sociedad teocrática así como por la evolución de algunas tecnologías y artes. Teotihuacan surge ya como producto de un pueblo culto. En la construcción de sus edificios religiosos, civiles y privados se aplican sistemas de ingeniería que eran bastante avanzados para su época. Es asombroso como desde hace 2,000 años tenemos ya la planificación de una ciudad como Teotihuacan que presenta su planificación conforme a un riguroso trazado urbano que abarca desde la pirámide de la Luna hasta la de Quetzalcoatl. Se edifican zonas residenciales provistas de calles con banquetas, red de drenaje pluvial, plazas, templos, mercados, baños de vapor y otros.

Entre las grandes culturas que florecieron durante el reinado clásico destacan, aparte de la de Teotihuacan, la Maya y las de Xochicalco, Monte Albán, Mitla y el Tajín, cuyas civilizaciones alcanzaron un esplendor y un refinamiento que las coloca, en muchos aspectos, por encima de otros pueblos precolumbinos. La cultura maya alcanzó un alto grado de desarrollo en la construcción de edificios y, desde el siglo VIII erigió varios en Tikal con dos, tres y hasta cinco pisos. Los mayas

utilizaban comúnmente en sus construcciones la bóveda falsa o de saledizo, cuya silueta semeja el arco ojival, que proyectaba a los edificios hacia lo alto, dando amplitud a sus interiores. Estas bóvedas estaban construidas por sillares de piedras salientes, las superiores en relación a las inferiores, hasta unirse en un vértice que cerraba con una pequeña laja atravesada. No era pues un verdadero arco dovelado, cuyo centro de gravedad residía en la piedra del vértice o clave, es decir piedras acuñadas por compresión, sino un arco saledizo cuya estabilidad dependía de los muros de los cuales se desprendía. Estos arcos eran semejantes a los usados por las más viejas culturas en Grecia, Asiria y Egipto.

El empleo del arco maya dio origen a pórticos monumentales y, más aún, a una especie de arcos triunfales, como son los de Uxmal, Palenque, Labrá y Kabá. En Tikal y Huaxactún, la crestería, que tuvo su origen en la bóveda salediza, aparece como un elemento pesado que suele prolongar el cuerpo posterior del templo; principia desde el piso del mismo a manera de espina dorsal y, pasando por encima de la ancha cornisa, continúa sin interrupción hasta la cúspide. En Palenque la crestería que se empleó consiste en dos muros colados que se enlazan entre sí y que se van cerrando hacia la parte superior.

El ciclo de las grandes culturas prehispánicas se cierra con la Azteca. En el medio del lago de Texcoco se erigió la más importante de sus ciudades: México-Tenochtitlan, donde se construyeron grandes templos y palacios.

Muchas de sus formas de construcción procedían de culturas anteriores, como la Tolteca y la Teotihuicana. Así, dieron la misma aplicación a la madera en los muros para aumen--

tar su resistencia de carga con el fin de soportar los pesados techos de tierra, y era común el uso de vigas, a manera de trabes, para sostener los techos; además tenía ideas muy claras - sobre consolidación de los suelos. En calles y calzadas conocieron y aplicaron el uso de puentes de madera, varios de - -- ellos removibles y en algunos lugares contaban con banquetas - a lo largo de las aceras. Aun cuando a esta cultura no se le ha reconocido su capacidad para la construcción de bóvedas, - estas se realizaron, ya que los baños o temazcallin fueron eminentemente abovedados pues tenían la forma de media esfera, - en cuyo interior se acumulaba el vapor provocado para el baño.

Resulta innegable la importancia de las construcciones que estas culturas realizaron. Los teotihuacanos, totonacos, toltecas, zapotecas, mixtecas, tlahuicas y mexicas, así - como los mayas, en el sur, se significaron por su capacidad - para construir mediante procedimientos perfectamente concebidos para la satisfacción de sus necesidades político-religiosas, sociales y económicas. Generalmente las obras se ejecutaron previa planeación y proyecto - de ello hacen constancia las maquetas prehispánicas halladas en diferentes zonas arqueológicas- condición a la que se sumaba el conocimiento de los - materiales de construcción y de algunos fenómenos físicos.

## I-5 INGENIERIA COLONIAL

Con la toma de Tenochtitlan por los españoles se marcó el fin del imperio mexica y la antigua capital se transformó en asiento de un nuevo gobierno, operándose un cambio radical en su arquitectura, urbanismo, religión y costumbres. Para los conquistadores fue de primordial necesidad levantar fortalezas de allí que el primer edificio construido por ellos - -- fueron de tal condición y se erigiera en la Villa Rica de la -

Vera Cruz en abril de 1519, inmediatamente después del desembarco de Cortés. Las más notables de estas construcciones en el sigloXVI fueron las ataranzanas de la ciudad de México edificadas de 1521 a 1524.

Consumada la Conquista, Hernán Cortés decidió fundar la nueva ciudad en el sitio que ocupara la antigua Tenochtitlan. La planeación estuvo a cargo del alarife de Cortés, -- Alonso García Bravo, quien siguiendo los sistemas empleados en Europa, desarrolló obras de ingeniería muy importantes aunque casi todas construidas sobre estructuras prehispánicas.

En el siglo XVI se distinguieron como alarifes García Bravo, quien trazó además de la Ciudad de México las de la Villa Rica de la Vera Cruz- Veracruz- y Antequera-Oaxaca-; Además Juan Sánchez de Alanís, que hizo la planificación de Queretaro, Juan Ponce, que trazó la ciudad de Valladolid- Morelia-; y Alonso Martín Pérez que planificó la Ciudad de Puebla.

En la época colonial, para la construcción de Ciudades en lugares planos, se hacía generalmente una traza ajedrezada y, en los montañosos, se seguían los accidentes del terreno, de donde resultaban tortuosas e inclinadas calles. Para la edificación de templos los constructores emplearon las técnicas utilizadas en Andalucía ya que, abundando la madera y la mano de obra, era sencillo tender techos de vigas y armaduras sobre tres naves; además así podrían construirse iglesias de gran capacidad. En esta época, en algunas de las técnicas de construcción, se aprecia una fusión de procedimientos aztecas y europeos; se incorpora por ejemplo el uso del ladrillo crudo o adobe, el tepetate y el tezontle, con el ladrillo cocido, la argamasa de cal y arena; los techados de ladrillo delgado cocido sostenido sobre traveses o vigas de madera, así como el hincado de troncos como base de las cimentaciones.

Los primeros constructores de templos y edificios -- en la Ciudad de México hubieron de afrontar la poca resistencia de los suelos, en los que no se podía excavar para las cimentaciones en virtud de que a muy poca profundidad encontraban agua, por lo que las edificaciones se erigieron sobre muy reducidos cimientos o sin estos, partiendo las obras del nivel natural del piso, lo que pronto ocasionó que los edificios altos y pesados comenzaran a hundirse, como sucedió con los conventos de Santo Domingo y San Agustín. Para evitar esta inestabilidad en las construcciones, especialmente en iglesias y palacios, se procedió a hincar estacas de madera, tan juntas como era posible, y sobre ellas se hacía la cimentación correspondiente. En algunos casos, como fueron la erección de la Catedral de México, el Palacio Nacional la casa de Cortés (Monte de Piedad), se utilizó como cimentación la de los propios templos o palacios prehispánicos.

Resueltos en buena parte los problemas de cimentación, a fines del siglo XVI empezaron a construirse edificios de estilo renacentista y plateresco. Del XVII hasta fines del XVIII predomina en las edificaciones el barroco mexicano; en él se emplean materiales como el tezontle, la chiluca y el tecali. En la construcción de casas-habitación se incorpora el uso del tepetate, que a su resistencia de carga sumaba su fácil corte y ligereza de peso.

Los edificios construidos para alojar a los colegios, a principios del siglo XVIII, adquieren extraordinaria calidad técnica y artística. Entre otros pueden citarse el Colegio de San Ildefonso y el Colegio de las Vizcainas. A fines de este mismo siglo, Tolsá realiza el Colegio de Minería.

## I-6 EVOLUCION DE CAMINOS EN MEXICO

Aunque los habitantes del México prehispánico desconocían la aplicación mecánica de la rueda y no tenían bestias de tiro y carga, disponían de una red de caminos y calzadas, además de veredas y senderos que hacia el sur los llevaron hasta cerca del actual canal de Panamá.

El código legal mexicana alude a la construcción y conservación de los caminos, cuyos trabajos eran efectuados en su mayoría por prisioneros y esclavos, estando el resto de los habitantes obligados a cooperar activamente en ellos durante algunos días del año. Con aguda intuición los mexicas proyectaron y localizaron caminos de acuerdo con sus necesidades y los accidentes geográficos. Los construyeron con terracerías, usando bases de piedra, la superficie se recubría con grava para rellenar los intersticios y, finalmente, se tendía una capa de argamasa como cementante natural la que al endurecer forma una superficie recia y lisa.

Durante la conquista los españoles utilizaron fundamentalmente los caminos construidos por los indígenas, tal es el caso de los que habían hecho los aztecas para comunicar a Tenochtitlan con las costas de Veracruz, que eran muy usados antes de la llegada de los conquistadores y que durante varios siglos han sido de los más importantes de México.

Los caminos construidos por los aztecas se empleaban frecuentemente para el transporte de mensajes, y en los principales se colocaban torrecillas donde pernoctaban los indígenas que actuaban como correos; cada correo se trasladaba rápidamente de su torre a la inmediata y comunicaba oralmente a otro el mensaje o le entregaba los pictogramas que representaban la no

ticia. Según indica Orosco y Berra (1) de este modo un mensaje recorría la distancia de 420 kilómetros en un día, con lo que Moctezuma pudo obtener diariamente pescado fresco de las costas de Veracruz.

En la época colonial la minería dio origen a numerosos centros de población, que constituían la mayor parte del ingreso del país. Al amparo de esta actividad surgieron ciudades tan importantes como Pachuca, Zacatecas, Guanajuato y otras muchas, así como también se impulsó el desarrollo de una vasta red de caminos. La introducción de animales de tiro y carga, el uso de palanquines y literas tiradas por caballos y mulas, motivó las primeras transformaciones en los caminos prehispánicos. Durante la Colonia fue necesario también construir un gran número de puentes, los cuales con frecuencia se hacían de madera; pero, debido a su rápida destrucción, fueron sustituidas por puentes de mampostería.

Hay un estudio de José María Luis Mora sobre los caminos de la Nueva España durante la colonia en el que se indica que "... Los caminos de México corren por la misma llanura o meseta central, desde Oaxaca a Santa Fe, o van desde esta llanura hacia las costas. Los primeros mantienen la comunicación entre las ciudades colocadas sobre la loma de las montañas, en la región más fría y poblada del reino; los segundos están destinados al extranjero, a las relaciones que subsisten entre el interior y los puertos de Veracruz y Acapulco, y además facilitan el cambio de los productos entre la mesa central y los llanos ardientes de la costa. Los caminos de la mesa que van del sureste al noreste y que, atendida la configuración del país se les podría llamar longitudes, son de muy fácil conservación. Desde México a Santa Fe pueden andar ca--

---

(1) Manuel Orosco y Berra, Diccionario Universal de Historia y Geografía México.

rruajes en un espacio que sería más largo que la Cordillera de los Alpes, si esta se prolongara sin interrupción desde Ginebra hasta las Costas del Mar Negro.

...los caminos que desde la mesa inferior van a las costas, y que yo llamo transversales, son los más penosos, y merecen principalmente la atención del Gobierno. De esta clase son los de México a Veracruz y Acapulco, de Zacatecas al -- Nuevo Santander, de Guadalajara a San Blas, de Valladolid al Puerto de Colima y de Durango a Mazatlán pasando por el brazo Occidental de la Sierra Madre. Los caminos que van de la Capital a los puertos de Veracruz y Acapulco son consiguientemente, los -- más frecuentados. Los metales preciosos, los productos de la agricultura y los géneros de Europa y Asia, que anualmente se cruzan por estos dos conductos, son de un valor total de 64 millones de pesos fuertes. Estos tesoros pasan por un camino -- que se parece al que conduce desde Arolo al Hospicio de San Gortardo-Desde el pueblo de las Vigas hasta el Encero, el camino de Veracruz no es muchas veces sino una senda angosta y tortuosa y apenas se encontrará otro tan penoso en toda la América si exceptuamos el que sigue en los géneros de Europa para ir desde Honda a Santa Fe de Bogotá y de Guayaquil a Quinto.

Los productos de Filipinas y del Perú llegan a México por el camino de Acapulco, el cual va por una falda de las cordilleras de pendiente menos rápida que el que hay desde la capital al Puerto de Veracruz. Una ligera mirada que se de a -- los cortes que contiene el Atlas mexicano bastará para probarla exactitud de este asunto.

En el camino de Europa (como ya lo hemos observado), -- desde el Valle de México hasta más allá de Perote, en la llanura central, se está a 2,300 metros de elevación sobre el océano; desde este último pueblo se baja con una extrema rapidez --

hasta la quebrada del Plan del Río, al Oeste de la Rinconada.- En el camino de Acapulco, que llamamos camino de Asfa, sucedió lo contrario: la bajada empieza ya a ocho leguas de México, - en la falda meridional de la montaña de basalto del Guarda. A excepción del trozo que pasa por el bosque de Guichilaque, no sería difícil abrir un carril en este camino, y aun sin mucho trabajo, porque desde Acapulco hasta la llanura de Chilpancingo es ancho y está bastante bien cuidado; pero avanzando hacia la capital, especialmente desde Cuernavaca hasta Guichilaque - y de ahí hasta la cima de la alta montaña, llamada (la Cruz -- del Marquez), ya es angosto y muy malo. Las dificultades que más entorpecen las comunicaciones entre la capital y el puerto de Acapulco nacen de las rápidas avenidas de dos ríos, el Papagallo y el río Mescala.

Yo he visto todavía muchos trozos de pilares construidas con enormes piedras de sillera que la corriente se había llevado antes que los arcos estuviesen concluidos. En 1803 - se proyectó hacer un nuevo ensayo para construir un puente de piedra sobre el río Papagallo y el Gobierno había destinado - cerca de 100,000 pesos para esta empresa de grande importancia para el comercio de México con las islas Filipinas. (2)

En los años inmediatos posteriores a 1810, fecha en - que se inició la guerra de Independencia, poco se hizo en materia de caminos, concretándose el Gobierno a expedir algunas Le yes relativas a estas vías terrestres y aun a elaborar proyectos para la aperturas de nuevos caminos, sin que estos se llega ran a realizar.

---

(2) Artes de México, núm. 156, año XIX, México, 1972.

El primer esfuerzo formal en el aspecto técnico que se hizo para emprender la construcción de caminos en la República fue la creación, en 1842 de un cuerpo civil de ingenieros de caminos, puentes y calzadas, organismo que no prosperó por lo que en 1846 se fundó la Dirección General de Colonización e Industria, a cuyo cargo quedó la construcción y reparación de caminos.

#### I-7 OBRAS HIDRÁULICAS EN MEXICO

Todas las culturas desarrolladas en la región mesoamericana practicaron la irrigación para fines agrícolas. Proximamente el regadío se emprendió en forma simultánea a la formación de las primeras ciudades prehispánicas. Esto es palpable desde la época teotihuacana, aun cuando en Cuiculco, perteneciente a la cultura arcaica o formativa Siglos V a II - - A.C. se han localizado presas construidas de piedra y lodo así como canales, algunos de estos bajo la capa de lava volcánica arrojada por la erupción del Xitle hace aproximadamente 200 -- años.

En 1967 La Comisión Nacional del Espacio Exterior fotografió en infrarrojos el valle de Tehuacan para estudios de hidrografía, agricultura y geología. El Instituto Nacional de Antropología e Historia desarrolló, sobre las mismas fotografías, estudios de arqueología, encontrando canales prehispánicos y otras obras de construcción, así como una represa prehistórica de 400 m de largo por 125 de Ancho y 25 de altura. No se ha podido determinar si corresponde a un embalse o a una estructura para desviar el curso de algún río. Pero es incuestionable que se trata de una obra hidráulica.

El regadío fue factor importante para el desarrollo cultural de los pueblos de Mesoamérica pues la agricultura, -- que habría de determinar la condición sedentaria del hombre -- en esta región, fue en su mayor parte de riego, que al parecer se originó en dos puntos: en la costa oriental y en el Valle de México, de donde pasó su uso a los demás pueblos.

Se ha podido observar que la distribución geográfica del regadío en la época prehispánica coincide con las fronteras culturales de Mesoamérica, excepción hecha de aquellas zonas en las que el riego era innecesario como son las regiones de bosques tropicales lluviosos. La amplia distribución del regadío sugiere una antigüedad considerable del mismo, y es casi seguro que la cultura urbana nació y se desarrolló primero en lugares con agricultura de regadío y que desde allí se difundió a otros pueblos. (1)

El empleo de diferentes técnicas para el regadío desde épocas remotas ha quedado evidenciado por distintas investigaciones en torno a los más importantes centros de población urbana correspondiente a los diferentes horizontes culturales. Angel Palerm y Erich Wolf al referirse a Cuicuilco dicen:

...Justo donde la lava empieza a cubrir el terreno -- encontramos lo que parece ser restos de un dique de piedra en el cauce abandonado de un río preeruptivo. Esta construcción no podría servir después de la erupción a ningún fin útil aparente. En el interior del Pedregal de San Angel, a medio camino aproximadamente entre Cuicuilco al Xitle, localizamos otro dique de unos 20 metros de longitud. Está construido de tierra y piedras y es de forma semicircular. El dique atraviesa --

---

(1) Pág. 71. Angel Palerm y Erich Wolf, Agricultura y Civilización en Mesoamérica Sep./Setentas, Núm 55 México 1972.

el lecho abandonado de otra corriente de agua preeruptiva. El terreno libre de lava es de tal forma que el dique pudo crear un depósito de agua de cierta importancia.

Más adelante señalan que la fecha posible de este desarrollo habría que colocarla muy probablemente entre el siglo V y el II antes de nuestra era.

W. Sanders y otros arqueólogos han localizado distintos sistemas de riego en el Valle de Teotihuacan, entre estos una serie de cuatro diques en la barranca de San Martín, -construidos de tierra y piedra. En el mismo Valle de Teotihuacan, en el cerro de Malinalco, fue localizada otra obra hidráulica, en este caso destinada a la captación de aguas pluviales:

El ciclo de las grandes culturas prehispánicas se cierra con la cultura azteca. En medio del lago de Texcoco se levantaban las torres y los templos de la Ciudad de Tenochtitlan. Tres grandes terraplenes unían las Islas con tierra firme: La calzada de Tepeyacac, la de Tlacopan y la de Coyohuacan. Había, además, dos acueductos que proveían a la Ciudad de agua dulce: uno de Chapultepec y otro de Coyohuacan, construido este último en tiempos de Ahuizotl. Para su realización fue preciso unir, mediante terraplenes, varias Islas de la Ciudad -- y así poder consolidar la obra.

El notable Rey Texcocano Nezahualcóyotl dirigió la -- construcción del acueducto de Chapultepec a Tenochtitlan. Este fue el primer acueducto formal que proveyó de agua a la Ciudad, y consistía de dos canales paralelos- para limpiar uno mientras se usaba otro- que corrían por una calzada.

Nezahualcóyotl realizó obras de gran utilidad pública construyó edificios, formó jardines, abrió canales y diques --

que aseguraron el cultivo por medio del riego de tierras de diques y albarradas para evitar las inundaciones. Así mismo - construyó un acueducto de 27 kilómetros que cruzaba hondonadas y sierras desde una pendiente del Iztaccihuatl. Dirigió la -- construcción de un dique de 16 kilómetros de longitud, asombrosa obra de ingeniería en la que trabajaron 20 mil hombres. El di que atravesaba el lago de Texcoco hasta su ribera norte. Las transformaciones de la cuenca del Valle de México, entre las - que destacan las obras mencionadas, son un alarde de esfuerzo e ingenio humano.

Las diferentes especialidades de ingeniería que se -- han mencionado en los puntos anteriores son las más sobresalientes para el desarrollo de la ingeniería y dada la naturaleza del presente trabajo se mencionan únicamente las ramas de la ingeniería que han enriquecido y contribuido a la implantación de industrias tan importantes para la evolución de cualquier pueblo.

Las especialidades a mencionar de significativa importancia son:

- Ingeniería Eléctrica.
- Evolución de Ferrocarriles en México.
- Ingeniería Petrolera Mexicana.
- La Ingeniería Química y metalúrgica.
- La Ingeniería Textil.

Cada una de las especialidades enunciadas presentan - en forma general los orígenes de la ingeniería en México. -- Con esta introducción o breve historia de lo que es y ha sido la contribución de México a la ingeniería en las diferentes - épocas como son: La Prehispánica, Colonial y el México Independiente. Con esta base histórica y con todas las diferentes --

aportaciones ingenieriles, damos el precedente para una especialidad, la cual integra las ciencias ingenieriles a la sociedad y a la sociedad con sus leyes, esta se denomina La Ingeniería Legal en México.

## CAPITULO II DEFINICION DE INGENIERIA LEGAL

### II.1 INTRODUCCION

La ingeniería es una profesión que presta grandes servicios al hombre a través de obras encaminadas a proporcionarle protección, abrigo, bienestar, energía para diversos fines, alimentación, medio de transporte, salud, etc.

Estos servicios son el resultado de una creación imaginativa, de un cálculo cuidadoso y de una construcción que busca el máximo de economía y funcionalidad.

El Ingeniero es el profesional capacitado para aplicar la tecnología adecuada y aprovechar los recursos físicos y humanos en la realización de obras de servicio colectivo, cubriendo las etapas de planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las mismas. El ingeniero tiene que cuidar siempre el aspecto económico de sus obras para obtener la máxima efectividad al mínimo costo, jugando así un papel muy importante en el desarrollo del país, al grado de llevarlo frecuentemente a ocupar cargos administrativos y públicos de relevante importancia.

El medio ambiente en que se desenvuelven las tareas profesionales es muy amplio, pero más o menos definido para ciertas actividades. Para el logro de sus objetivos, en ocasiones debe desenvolverse en un ambiente social complicado y mantener relaciones con otros profesionales, políticos, gerentes, científicos, artistas, técnicos, obreros y con la gente más humilde y menos desarrollada. Su preparación técnica y humanística debe ser muy amplia para poder salir airoso de todas

sus entrevistas.

La ingeniería es la que hace realidad la planeación y los proyectos, el Ingeniero cada día participa ya en un sector hasta ahora reservado a hombres de formación diferente, conociendo fácilmente la falla o acierto de los proyectos. En la actualidad los ingenieros están llamados a participar en la política, en misiones técnicas y otras tareas a escala internacional, nacional, regional o local, permitiéndoles elaborar programas racionales. Así pues el ingeniero clásico, únicamente preocupado con problemas técnicos, tiende a transformarse en un hombre abierto a todos los problemas de la sociedad futura. Nada parece oponerse, bajo el plano lógico, a que existan ingenieros que salgan de las Escuelas de Comercio y Administración, Ingenieros Economistas formados en las Facultades de Ciencias, Ingenieros Urbanistas, de Estadística y Especializados en Derecho.

Estos últimos son los tratados en la presente tesis para así poder ser aplicados en los diferentes y variados campos de acción de las ciencias técnico-legales.

## II.2 ANTECEDENTE HISTORICO

No se conoce bien una ciencia si no se conoce su historia, la necesidad de hacer historia para poder señalar la evolución misma de la ciencia y su avance. La necesidad de los peritajes en la historia en los diferentes problemas de la ingeniería.

La necesidad de ilustrar para la verdadera administración de la justicia se sustenta, con las necesidades de la sociedad. Como se mencionó en el capítulo I los primeros logros de la legislación ingenieril, uno de los primeros indicios

con los que se cuenta son las ordenanzas de ingenieros que fueron incluidas por la legislación de Carlos II en la recopilación de Leyes Indias, impresas por primera vez en 1681 y -- que estuvieron vigentes durante toda la Colonia. Por primera vez en el mundo según parece se legisló en la traza y construcción de poblaciones, que incluye conceptos sobre orientación, elevación, acceso, salidas, distribución de servicios -- públicos, oficiales, etc.

### II.3 LAS DISTINTAS DEFINICIONES DE INGENIERIA LEGAL

- La ingeniería legal es la suma de conocimientos técnico-legales y otros auxiliares necesarios para dilucidar y resolver algunas de las cuestiones comprendidas en la jurisprudencia civil, criminal, administrativa y canónica.
- Es el arte de periciar los hechos de las ciencias ingenieriles para auxiliar a la legislación y administración de justicia.
- Es el conjunto de conocimientos [vitales] utilizados por la administración de justicia para dilucidar o resolver problemas de orden civil, criminal, administrativo y coopera en la formulación de algunas leyes.
- El conjunto de conocimientos técnicos propios para ilustrar diversas cuestiones de derecho y dirigir a los legisladores en la composición de las leyes.
- La ingeniería considerada en sus relaciones con la existencia de las leyes y la administración de justicia.
- La ciencia que enseña el modo y los principios, como los conocimientos naturales y técnicos adquiridos por la experien-

cia, se aplican prácticamente y conforme a las leyes existentes para auxiliar a la justicia y descubrir la verdad.

= La ingeniería legal es la ciencia que reúne los conocimientos técnicos necesarios para ayudar a la administración de la justicia a encontrar la solución de problemas judiciales que se relacionan con la ingeniería en todas sus ramas.

La ingeniería legal se formaliza por la necesidad imperiosa de atender las necesidades del ingeniero con los aspectos relacionados con las situaciones legales inherentes a esta profesión.

La ingeniería legal es aplicable en cualquier trabajo, labor, actividad, programa, etapa y especialidad, dependiendo de las relaciones ingenieriles, con la legislación social a la cual pertenece y participa.

La ingeniería legal analiza la legislación, código civil y penal, reglamentos, ley federal del trabajo, ley del seguro social, código sanitario, ley de asentamientos humanos y regeneración urbana, ley y reglamento de profesiones, ley de operaciones y títulos de crédito, contrataciones, régimen del suelo mexicano, minería, petróleo, recursos naturales, responsabilidades, capacitación técnica, normas de seguridad, medidas técnico preventivas, protección de intereses a terceros, ley de invenciones y marcas, ley general de sociedades mercantiles, ley de inspección de contratos y obras públicas, legislación sobre contaminación ambiental.

En lo que a la ingeniería estudia en dicha legislación tres aspectos a saber: su interpretación y su crítica doctrinarias, su aplicación en los casos judiciales y por último-

la conveniencia de reformarla o de dictar leyes nuevas para la mejor administración de justicia.

Es así como la ingeniería legal sirve de unión a la ingeniería con el derecho y recíprocamente aporta a una y a otro los conocimientos técnico-jurídicos, alcanzados por la propagación, difusión, actualización y propicia la ampliación de los mismos.

Por lo que su estudio interesa tanto a ingenieros y arquitectos como a los abogados; así la especialidad de ingenieros legales no debe pasar desapercibida por los juristas y en especial por los magistrados, pues si bien es cierto que los códigos de procedimientos dan a estos el derecho de juzgar los informes, entre otros los de ingeniería legal y por tanto el de apartarse de las conclusiones. Esto implica la necesidad de una información, preparación e instrumentación técnico-legal previa.

La necesidad de existencia de la ingeniería legal se fundamenta como la claridad de su inevitable relación humana, si todos los problemas prácticos se pudieran separar exactamente en dos partes, una relativa a los factores materiales y la otra a las relaciones humanas, no se necesitaría haber relación alguna entre ingeniería y la ley. Sin embargo en el mundo de la práctica este no es el caso.

#### II.4 EL INGENIERO Y LA LEY

Las leyes son los reglamentos de la conducta humana. Esta regla era correcta en los comienzos de la civilización y nunca ha variado con el paso de los siglos.

La ley está fundada sobre las experiencias de la huma

nidad y no sobre la lógica ni la filosofía.

Cuando se habla de una ley se piensa en una regla explícita que gobierna cierta conducta.

Las leyes y sistemas legales son tan imperecederas como cualquier producto forjado por el hombre.

## II.5 COMPARACIONES Y SIMILITUD DE INGENIERIA Y LO QUE ES LA PRACTICA LEGAL

El ingeniero y el abogado rara vez reconoce su estrecha relación. Las funciones del ingeniero consisten en aplicar la ciencia natural para la solución de problemas prácticos; las funciones del abogado consisten en aplicar la ciencia social para solucionar problemas prácticos.

Existe una gran similitud en sus puntos de vista, ambos se enfrentan a problemas que deben resolverse en este momento, de manera práctica, no obstante la insuficiencia de datos y de conocimientos científicos. Con frecuencia se deben reconciliar tendencias conflictivas o divergentes con el fin de lograr un resultado óptimo.

La analogía que existe entre la ley natural y la ley social es de cierto uso, desde el momento que nos permita arreglar en nuestra mente muchos fenómenos diversos en forma ordenada. Por lo tanto podemos ampliar la analogía a ciencia en un nivel y para las profesiones de ingeniería y derecho entre otros.

**Reglas:** Cuerpo de reglas, aplicación de las reglas a problemas prácticos.

Natural: Ley natural, ciencia, ingeniería.

La ley natural gobierna fenómenos naturales.

Social: Ley social, ciencias sociales, leyes.

La ley de la sociedad gobierna el comportamiento humano en una sociedad determinada.

La base de la información científica al respecto es - desde luego la ingeniería, sólo que complementada, con conocimientos jurídicos y sociológicos; pues si lo primero da a la ingeniería legal su fundamento más firme, lo segundo le abre - las más atractivas perspectivas intelectuales así que un buen ingeniero legal debe saber conjuntar ambos aspectos de su disciplina o sea el carácter concreto y técnico de la ingeniería con el carácter abstracto y doctrinario de las ciencias jurídicas y sociales.

Es otro error considerar que no hay necesidad de estudiar la ingeniería legal; que esta no es sino la fácil aplicación a los particulares, de los conocimientos que constituyen las diversas ramas de la ingeniería, pues el ingeniero familiarizado con el estudio de la ingeniería legal, evita los errores que pueden cometer los ingenieros o técnicos especializados, y además llega a adquirir un hábito mental característico de las cualidades principales que debe tener un perito: saber distinguir en un problema lo que está realmente demostrado, -- de lo que es probable, incierto o dudoso, explicar en forma -- clara y precisa conclusiones que corresponden exactamente a la opinión que se desprende del examen razonado de los hechos. -- Por tanto, el perito no emitirá, como lo hacen algunos encargados accidentalmente de una misión judicial, aseveraciones dudosas o contradictorias o tan vagas que impiden a la autoridad correspondiente o competente, poder formarse un juicio claro y equitativo para las soluciones de un caso.

## CAPITULO III ALCANCE Y PROYECCION

### III.1 ALCANCE

La ingeniería como existe en la actualidad es principalmente el resultado de los desarrollos históricos que hasta mediados del siglo XIX, no estaban esencialmente relacionados. Uno de ellos fue la evolución en el transcurso de las diversas épocas, de un especialista, que desde entonces fungió como el experto de la sociedad para la creación de complicados dispositivos, estructuras, máquinas y otras obras.

El otro desarrollo es más reciente: el acelerado crecimiento de los conocimientos científicos. Aunque su conjunción es relativamente reciente ya ha producido un importante cambio en la ingeniería moderna, comprende más ciencia y menos arte, aunque este está presente todavía en la forma de creatividad y criterio personal.

La ingeniería considerada en sus múltiples avances científicos y las crecientes necesidades de la sociedad, exigen de esta un mayor alcance en su especialización, en forma aplicativa a los cumplimientos de sus compromisos sociales y llevarlos a cabo exitosamente.

Un ejemplo del alcance de la ingeniería legal y de gran claridad, es una obra o trabajo definido, por lo variado de sus problemas que presenta durante su elaboración, desarrollo y construcción. El ingeniero del área requiere en todas sus ramas de la ingeniería civil y que este a su vez necesariamente tiene que relacionarse con ingenieros de otras especiali.

dades y de acuerdo con la magnitud del trabajo, frecuentemente forma parte de equipos interdisciplinarios.

En la práctica, la instrucción en una rama particular, no lo aprisiona a uno para siempre. De hecho un importante -- porcentaje de graduados termina en una especialidad diferente - de la que cursaron en la escuela.

Una educación en ingeniería es una excelente prepara-- ción para una amplia variedad de trabajos dentro y fuera de la- ingeniería. independientemente de la rama que se haya estudiado.

Las mismas características básicas pueden identificar- se en toda rama como serían la concepción y creación de siste-- mas físicos, que sirvan para convertir recursos materiales, --- energéticos, humanos, geográficos y de información en formas úti- les que requieren las mismas aptitudes básicas, complementadas- con el estudio de materias optativas que el estudiante aplica - los conocimientos básicos adquiridos en las materias obligato-- rias, a la solución de problemas específicos en un determinado- campo de aplicación de su carrera.

En este caso tan particular de la ingeniería legal pro- porciona su alcance y proyección de la siguiente forma:

## II.2 TEMAS BASICOS DE ESTUDIO LEGAL PARA EL INGENIERO

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Constituciones Locales
- Derecho Aplicado
- Ley de Profesiones
- Historia Legal
- Administración Judicial
- Administración Fiduciaria

- Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito
- Ley Federal de Instituciones de Fianzas
- Código Civil
- Código Penal
- Código Procesal
- Leyes Reglamentarias
- Leyes Orgánicas
- Tribunales Administrativos
- Ley Federal del Trabajo
- Relaciones Obrero-patronales
- Ley del Seguro Social
- Asociaciones y Sociedades
- Reglamentos Comerciales
- Derechos sobre Tierras Ajenas
- Dictámenes Periciales
- Negligencias
- Agravios
- Patentes
- Contratos
- Empresas
- Impuestos
- Avalúos
- Crédito
- Propiedades
- Seguros
- Responsabilidad Civil y Penal
- Aplicación de las normas legales relacionadas con la ingeniería y arquitectura.
- Aplicaciones técnico-preventivas de ingeniería y su efecto-legal.
- Interdicto de obra nueva, de obra peligrosa
- Ley sobre el régimen de propiedad en condominio
- Clasificación de daños y perjuicios
- Control de calidad de materiales

- Extinción de responsabilidades
- Expropiaciones
- Restricciones - limitaciones de dominio
- Afectaciones
- Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

### III.3 EDUCACION PROGRAMADA HACIA LA INGENIERIA LEGAL

Existe una relación muy estrecha entre el trabajo de un ingeniero dentro de su profesión y la práctica legal y siempre es bien aconsejado aquel ambicioso ingeniero que estudia esta relación y planea su educación de acuerdo con ella.

El estudiante de ingeniería debe tener la opción de elegir una de estas tres metas o aplicaciones.

CLASE I.- La práctica de la ley, usando la educación de ingeniería legal como un estudio pre-universitario sobre la ley en vez de cursos de arte y optativos de la universidad. Es natural que los ingenieros creen que el básico adiestramiento de matemáticas, ciencias y otros cursos de ingeniería no puedan sobresalir sobre un trabajo legal preparatorio. El número de abogados vigentes con antecedentes de ingeniería está aumentando y este adiestramiento combinado ofrece promesas considerables para la manufactura, corporaciones y patentes. Vá más allá que el propósito de esta investigación, el dar mayores consideraciones a la clase I.

CLASE II.- La práctica de ingeniería, complementada con un grado académico superior de ingeniería con un año en escuela de ingeniería legal. Este adiestramiento es aplicable para ingeniería, de ventas, seguro, manufactureros, seguros industriales, porcentajes sobre utilidades y trabajos de patente y especial atención a la contratación de obras y servicios --

profesionales. Los ingenieros de clase II probablemente asegurarán consejos concernientes a estudios legales directamente - a través de su propia escuela de ingeniería legal.

CLASE III.- La tercera clase de ingenieros incluye a aquellos que ambicionan superación en su adiestramiento técnico regular con lecturas legales, suplementarias o posiblemente asistiendo a cursos especializados sobre problemas prácticos y actuales de ingeniería legal. Este tipo de adiestramiento es muy valioso para ejecutivos en cualquier rama de la ingeniería. Se dirigirá una atención especial a esta clase de ingenieros - profesionales.

#### ESTUDIOS LEGALES COLATERALES

Este problema debe plantearse en una forma de realidad. Para un ingeniero, los adelantos científicos deben tener prioridad puesto que las limitaciones de tiempo y energías preludian perfección en todos los campos. Los mejoramientos colaterales cobrarán más importancia según vaya avanzando el ingeniero en su profesión. La economía, contaduría y problemas -- laborales tienen poco que ver con técnicos instrumentales, dibujantes, inspectores, encargados de horarios o itinerarios y asistentes, aunque estas materias llegan a ser muy importantes cuando el ingeniero llega a la responsabilidad de planear proyectos y métodos de producción así como establecer organizaciones de ventas. Estas mismas observaciones son aplicables para el ramo legal, y nuestro examen será dirigido según el grado - de interés que tenga un ingeniero ejecutivo y administrativo - sobre las distintas fases legales.

Existe algunas transacciones generalmente conocidas y entendidas como es la del efecto legal de extender y entregar o enviar un cheque. Por otro lado, hay casos en que solamente

un abogado pueda manejar, como las administraciones judiciales y fiduciarias. Entre estos dos extremos hay materias de variado interés para el ingeniero ejecutivo sobre las cuales debería tener un conocimiento sólido. Sin embargo, comprenderá -- que tiene que buscar consejo legal cuando algunos factores lleguen a complicarse. En este campo intermedio de las actividades diarias, no es práctico tener un abogado a la mano para -- que éste resuelva cada problema o tome cada decisión.

#### III.4 CUADROS DE RELACION GRADUAL DE INTERES PARA EL INGENIERO

El ingeniero ejecutivo probablemente clasificaría su campo legal más o menos de acuerdo con los 4 grupos de materias legales y sus necesidades dentro del área profesional a la cual se apegue.

Tomando en cuenta para la siguiente clasificación que las materias están interrelacionadas y no se pueden estudiar aisladamente.

A.- El presente grupo de materias legales que tiene una relación mínima e inconstante con el ingeniero, que a la vez debe tener una idea general de las mismas. Su desconocimiento puede acarrear problemas debido a la ignorancia de las mismas.

GRUPO "A"

Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos  
Constituciones locales  
Ley comparativa  
Derecho aplicado  
Ley de profesiones  
Historia Legal  
Administración Judicial  
Administración fiduciaria  
Ley General de títulos y operaciones de Crédito  
Ley Federal de Instituciones de Fianzas

B.- Este grupo de materias son para un selecto campo de ingenieros ejecutivos.

GRUPO "B" { Código Civil  
Código Penal  
Código Procesal  
Leyes Reglamentarias  
Leyes Orgánicas  
Tribunales Administrativos  
Ley Federal del Trabajo  
Relaciones Obreras-patronales  
Ley del Seguro Social

C.- Este grupo de interés substancial para el desarrollo de la profesión.

GRUPO "C" { Asociaciones y Sociedades  
Reglamentos Comerciales  
Derechos sobre tierras ajenas  
Dictámenes periciales  
Negligencia  
Agravios  
Patentes

D.- Este grupo es esencial para todo ingeniero.

GRUPO "D" { Contratos  
Empresas  
Impuestos  
Avalúos  
Crédito  
Propiedades  
Seguros

**NOTA ACLARATORIA:**

La presente clasificación de materias legales comprende -- dos criterios a saber; por principio, el nivel jerárquico del profesionista y por el otro las diferentes disciplinas jurídicas que no son de ninguna manera excluyentes, consecuentemente los temas no son aislados y sí íntimamente relacionados entre sí.

La ingeniería se convierte en una profesión de empresa para aquellos que han avanzado a puestos de responsabilidad. Una firma de ingenieros consultantes comprometida en la preparación de planos, programas, proyectos y especificaciones para una planta de drenaje y la subsecuente supervisión de la construcción, dedica una parte considerable a asuntos estrictamente de negocios, hay mucho material que comprar, transacciones que hacer con contratistas y subcontratistas. Participación activa en el financiamiento del proyecto, acciones y decisiones que tomar en caso de fallas o negligencias por parte de los contratistas o materialistas. Hasta errores de los inspectores puede ser una fuente de consecuencias negativas para la firma y sus reglamentos agenciales.

Entre estos cuatro extremos hay materias de variado interés para el ingeniero ejecutivo sobre las cuales debería tener un conocimiento sólido, sin embargo comprenderá que tiene que buscar consejo legal cuando algunos factores llegan a complicarse.

Una lectura rápida a los anteriores subcapítulos podrían llevar a la conclusión de que "cada individuo debería ser su propio abogado", esto es un error. Cuántas veces los clientes se han preparado para un litigio con el profundo pesar de haber cometido un pequeño error legal. Uno no puede tener a la mano un abogado cada vez que ejecuta un contrato de negocios por teléfono o teniendo que hacer un viaje. Existe un campo amplísimo en actividades de los negocios abierto a los ingenieros en el cual él tiene que conocer las reglas comunes y corrientes de la conducta humana si aspira a ser un ejecutivo independiente, capaz y efectivo. Un atleta alerta tiene que saber reglas de su juego y, cuando se presente la ocasión, debe actuar en forma rápida y correcta.

El ingeniero ejecutivo debe de saber cuando menos - - esas reglas de la conducta humana que lo proveerán para realizar sus deberes diarios con la seguridad de saber que está actuando conforme a la ley aplicable a sus propios intereses.

### III.5 ESPECIALIDADES Y SUBESPECIALIDADES DE LA INGENIERIA

En todas las especialidades que se enuncian se puede observar la aplicación de la ingeniería legal y en las que no se realiza en forma directa, se encuentra conforme al avance del propio desarrollo profesional.

Donde el campo de actividades del ingeniero es tan -- vertátil y amplio, que se hace necesario dividirlo en distin-- tas especialidades de gran importancia, de las cuales sin llegar a menospreciar a cualquiera de ellas, se enuncian las siguientes:

Aeroespecial	Marítima
Aeronáutica	Mecánica
Aeroportuaria	Metalúrgica
Agrícola	Minera
Agronómica	Naval
Bioingeniería	Nuclear
Cartografía	Oceanografía
Catastral	Petrolera
Civil	Petroquímica
Computación	Portuaria
Comunicaciones	Química
Control	Sanitaria
Económica	Sistemas
Eléctrica	Telecomunicaciones
Electrónica	Textil
Forestal	Topográfica y Geodésica
Fotogrametría	Transportes
Geofísica	Urbana
Geológica	
Geotécnica	
Hidráulica	
Industrial	
Informática	

CAPITULO IV  
ETICA PROFESIONAL Y DEONTOLOGIA

IV. 1 SIGNIFICADO ESCUETO DE ETICA Y MORAL

La ética estudia las costumbres y caracteres de los individuos así como la conducta moral del hombre en la sociedad.

Moral. Mores; costumbres definición conjunto de normas aceptadas libre y conscientemente, que regulan la conducta individual y social de los hombres.

La ética es normativa, porque explica las normas --- acerca de la moral.

Diferencias entre ética y moral.

La ética es general y la moral es particular, la ética es teórica y la moral es práctica.

Semejanzas entre ética y moral.

La ética explica normas morales, formas de conducta humana, surgen por necesidad social, tratan de establecer armonía, regulan el comportamiento del hombre, pues las dos son -- autónomas.

Problemas Morales

Decisiones personales, ante el problema, prácticos - ejem. homicidio, drogadicción, divorcio, robo, aborto.

## Problemas Eticos

Son generales a la vez que teóricos

- Se trata de saber qué es lo bueno
- Esencia del acto moral - el contenido a que se refiere en sí un acto moral.
- Libertad de voluntad - cuando un hombre es considerado libre
- La responsabilidad moral - cuando un hombre puede ser considerado responsable de sus actos.
- Obligatoriedad - 2 puntos de vista.  
Heteronomía, obligación impuesta por alguien  
Autonomía, moral que cada uno se impone.
- La realización de los actos o valores morales- trata de --- cuando estamos realizando un acto moral o un valor moral.

## ETICA PROFESIONAL Y SU NECESIDAD

IV.- 2 ETICA PROFESIONAL: El Ingeniero ante todo debe ser moral, el que formule situaciones que no existen, falta a la honradez científica, si se expresa un diagnóstico errado es lamentable, es penoso, pero el que comunica algo incierto a sabiendas de que es falso es inmoral, - quien otorgue certificados falsos para sustraer a una persona de sus obligaciones, obteniendo o no un beneficio con ello, o para ocultar hechos deshonestos.

Es justamente lo pretendido: no redactar una enunciación de principios éticos, ramificados en desarrollos progresivos, sino más bien hacer cara a la vida como se presenta y decir a los hombres de buena voluntad el talante con que afrontar la.

La seriedad de las disciplinas ingenieriles fomenta el espíritu de responsabilidad, seriedad, creación, sin embargo el ingeniero actual por hombre generador de evolución social y por ciudadano de un país de pobre standar cívico, necesita estimularse hacia las alturas morales, a fin de desempeñar con integridad su función directa entre los demás.

El ingeniero, por la índole de su profesión, debe -- procurar con máxima atención este perfeccionamiento propio en la profesión, por cuanto no solamente le interesa a él, sino -- que interesa a los demás directamente, de tal manera que el ingeniero que desatienda su perfección profesional exige del ingeniero dos deberes principales: uno, el del estudio continuado de las teorías y de las técnicas continuamente variables, -- continuamente perfectivas, que le imponen el deber del saber, -- que es cardinal en el ingeniero y al cual tiene que atender, -- dedicándole aquella atención y aquel tiempo que son indispensables para aprender. Por último, atentaría contra la altura -- profesional la falta de dedicación y concentración en el trabajo, que debe absorber toda la entraña mental del ingeniero. -- Parecida falta de seriedad cometería el jefe que desconoce el estado de ánimo de sus subordinados.

Hay poca seriedad en el ejercicio privado de la profesión. Obreros y empleados escomotean con frecuencia el trabajo, rinden escasamente, a menos de estar primada su labor. -- De la jornada sacan una reserva de energías que luego intervienen en horas extraordinarias para redondear su salario. Mer--man productividad a la industria donde están asalariados, por lo mismo que esta reduce el debido sueldo familiar.

Existe un curioso paralelismo entre el amor y el trabajo. La profesión dignamente emprendida es como el matrimonio, asunto de entrega y creación puede darse comunicación, ideal, -- ilusión y fe en la actividad a que el trabajador se consagra. --

El hombre es capaz de poner en ella su corazón y de transfigurarla por su afecto.

No es que haya de hacerse el bendito, que sea uno el caballo tordo de todas las cargas, dejándose explotar de vivos o comodones. Pero sí que se abandone la "Fiebre derecha", esa tendencia predominante a sacar partido, a exigir, a no ceder nunca de lo propio, a no dar más que lo estrictamente convenido.

Procedemos como si la altura de un hombre viniese dada por los derechos que se le atribuyen o satisfacen, y no por los deberes que presta o las responsabilidades que acepta. La talla humana se mide por lo que damos, no por lo que recibimos.

Un bebé disfruta ya, fundamentalmente, de todos los derechos humanos. Pero su grandeza individual solo comienza cuando sirve a la sociedad.

Tal es la marca del hombre de profesión. Cada llamada al trabajo tiene su milla de impulso, su ciclo de tareas y deberes, su Código de relaciones humanas que uno ha de atravesar día a día si quiere sobrevivir. Más allá queda la milla del esfuerzo voluntario, donde los hombres se empeñan por particular prestancia, buscan la autoexpresión más que el lucro personal y prestan ese margen, no solicitado de servicio.

Si queremos quedar bien como hombres, nuestro rendimiento debe de estar por encima de nuestra remuneración. Por lo demás, debe también este principio constituir la estrategia del auténtico patrono.

Sólo podemos vivir contentos cuando el mundo está en deuda con nosotros. Hay que declarar la guerra al espíritu mi

nista, que milimetra sus obligaciones o responsabilidades en el hogar, en el amor, en la tarea escolar o en la función laboral.

Hay que imponer la ilusión del desempate entre derechos y deberes y arroja al tesoro de la sociedad en que vivimos el superávit de servicios que en rigor no nos urgían. Todo el cuerpo social se beneficia en estados indicadores aunque se depositen humildemente en el propio hogar, creando con desvelos y atenciones más bienestar del que pedimos para nosotros o en el aprendizaje de una carrera, rebasando el límite inferior de condiciones; o en la actuación laboral, atendiendo los empleados a sobrepasar la línea contractual de sus obligaciones.

Si tendemos a romper el equilibrio - tratando de dar más de lo que recibimos -, quizá consigamos la suficiente equidad para no estar en deuda con la vida. Porque quien se limita a guardar la proporción justa entre lo que da y lo que recibe, lesiona la justicia. Dada la propia parcialidad, siempre nos parecería que entregamos una montaña a cambio de una topografía.

#### IV. 3 FUNDAMENTOS LEGALES DE LA PROFESION

##### Aspectos Generales.

El título profesional de ingeniero se otorga a los estudiantes que cubren todos los requisitos del plan de estudios, y aprueban el examen profesional correspondiente.

En cumplimiento de lo especificado por la ley de profesiones, el alumno deberá prestar servicio social, de ----

acuerdo con el reglamento correspondiente aprobado en la Facultad, como requisito indispensable para sustentar el examen profesional.

El trabajo que el estudiante desarrolle durante el período del cumplimiento del servicio social, debe ser el resultado de un esfuerzo conciente y desinteresado para la realización de una actividad que trascienda directamente en beneficio de la comunidad a que pertenece.

La etapa del cumplimiento del servicio social es parte medular de un curriculum académico que pretende dar una formación profesional integral, conciente y responsable de las realidades sociales del país como tal, deberá desterrar la interpretación superficial que prevalece en el alumnado, según la cual se identifica al servicio social como un trámite administrativo para la obtención del título profesional.

Se ha reglamentado la estructura base para el cumplimiento del servicio social como sigue:

a) Prácticas de desarrollo regional en brigadas, -- con duración de 800 hrs. (3 meses) de trabajo, de acuerdo con programas y plazas que se promuevan ante los organismos oficiales correspondientes, cumpliéndose con la entrega de un reporte final.

b) Trabajo individual que esté relacionado con actividades de campo, con duración de 800 hrs. con la entrega de reportes bimestrales.

c) Plazas de aprovechamiento académico para la Facultad, según el número que al inicio del semestre soliciten las diferentes dependencias de la misma. Estas plazas se cu--

brirán en períodos que abarquen 800 hrs. de trabajo efectivo, entregando reportes bimestrales de las labores efectuadas.

### Tesis Profesional

El estudiante que haya acreditado el total de asignaturas obligatorias y de optativas suficientes hasta cubrir 400 créditos, habrá satisfecho los requisitos del plan de estudios en cuanto a asignaturas, se refiere. Como requisito -- académico previo a la presentación del examen profesional, el alumno deberá desarrollar una tesis profesional o trabajo escrito.

La elaboración y aprobación de la tesis le da derecho a obtener 4 créditos más para cubrir el total de 404 que marca el plan de estudios.

El tema de tesis queda a elección del estudiante, y en términos generales estará comprendido dentro de los siguientes tópicos:

- Alternativas de diseño o construcción de una obra, atendiendo a diferentes puntos de vista.
- Revisión crítica de la bibliografía existente sobre el estudio de un tema específico.
- Planeación de una obra o de un sistema integrado de obras.
- Desarrollo de casos de ingeniería a manera de ejemplos para otros semejantes.
- Comentarios a proyectos o procedimientos de construcción en obras de ingeniería.
- Discusión y opinión personal sobre una obra ya ejecutada o estudio de operación de la misma.

- Desarrollo de capítulos integrantes de un texto o de notas de clase de interés para el departamento.

### Examen Profesional

Se otorga el título de Ingeniero Civil a los estudiantes que habiendo satisfecho todos los requisitos del plan de estudios, elaborado su tesis profesional y cubierto el requisito de servicio social, presentan y aprueban el examen profesional correspondiente.

El examen profesional es sustentado por el pasante ante un jurado compuesto por tres sinodales, de un total de cinco a que se convoca.

Al obtener el título culmina una etapa en la vida del hombre estudioso. Sin embargo, este paso no debe interpretarse como un fin, sino como el medio que le permite iniciar una nueva etapa larga y difícil, la más productiva y en la que tendrá que enfrentarse a la complejidad de actitudes que desarrollará en su vida profesional.

Es indispensable que sólo aquellas personas que hayan hecho sus estudios requeridos por la ley, y hayan sido aprobados en su examen de recepción, son los capacitados legalmente para el ejercicio de una profesión; aquella persona que no reúna estos requisitos, la ejercerá ilegalmente, siendo un peligro para la sociedad. En México los profesionales de la ingeniería deben poseer una patente para su ejercicio profesional a la que se denomina cédula profesional, es en particular importante poseer dicha cédula para los ingenieros civiles, arquitectos, encargados de construcciones, que si no se realizan en forma adecuada pueden significar riesgos para las vidas humanas. En otros casos como el de los ingenieros en comunica

ciones y en electrónica estos deben llevar algunos requisitos adicionales cuando se trata de responsabilizarse del funcionamiento o el mantenimiento de estaciones de radio y televisión. Estos requisitos los fija la Dirección General de Telecomunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

A la fecha está reglamentado debidamente el ejercicio de las profesiones en México en la Ley reglamentaria del artículo 5o. Constitucional relativo al ejercicio de las profesiones en el Distrito Federal y reglamento correspondiente.

Con el fin de terminar con la falta de profesionalismo en la práctica ingenieril se enuncian a continuación los principales artículos de esta ley reglamentaria de los artículos 4o. y 5o. Constitucional Relativos al ejercicio de las profesiones.

## CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

"Art. 1o.- Título profesional es el documento expedido por instituciones del estado descentralizadas, y por instituciones particulares que tengan reconocimiento de validez oficial de estudios, a favor de la persona que haya concluido los estudios correspondientes o demostrado tener los conocimientos necesarios de conformidad con esta ley y otras disposiciones aplicables."

"Art. 2o.- Las leyes que regulen campos de acción relacionados con alguna rama o especialidad profesional, determinarán cuáles son las actividades profesionales que necesitan título y cédula para su ejercicio".

"Segundo.- en tanto se expidan las leyes a que se -

refiere el artículo 2o. reformado, las profesiones que en sus diversas ramas necesitan título para su ejercicio son las siguientes:

Actuario	Licenciado en Derecho
Arquitecto	Licenciado en Economía
Bacteriólogo	Marino
Biólogo	Médico
Cirujano Dentista	Médico Veterinario
Contador	Metalúrgico
Corredor	Notario
Enfermera	Piloto Aviador
Enfermera y Partera	Profesor de Educación Preescolar
Ingeniero.	Profesor de Educación Primaria
	Profesor de Educación Secundaria
	Químico
	Trabajador Social".

"Art. 3o.- Toda persona a quien legalmente se le ha ya expedido título profesional o grado académico equivalente, podrá obtener cédula de ejercicio con efectos de patente, previo registro de dicho título o grado".

"Art. 5o.- Para el ejercicio de una o varias especialidades se requiere autorización de la dirección general de profesiones, debiendo comprobarse previamente: 1.- Haber obtenido título relativo a una profesión en los términos de esta ley; 2.- Comprobar en forma idónea, haber realizado estudios especiales de perfeccionamiento técnico científico en la ciencia o rama de la ciencia de que se trate."

"Art. 6o.- En caso de conflicto entre los intereses individuales de los profesionistas y de los de la sociedad, la presente ley será interpretada en favor de esta última, si no-

hubiere precepto expreso para resolver el conflicto. Por lo que se refiere a las profesiones que implican el ejercicio de una función pública se sujetaran a esta ley y a las leyes que regulen su actividad, en lo que se oponga a este ordenamiento.

"Art. 7o.- Las disposiciones de esta ley regirán en el Distrito Federal en asuntos de orden común, y en toda la República en asuntos de orden Federal.

## CAPITULO II

### CONDICIONES QUE DEBEN LLENARSE PARA OBTENER UN TITULO PROFESIONAL

"Art. 8o.- Para obtener título profesional es indispensable acreditar que se han cumplido los requisitos académicos previstos por las leyes aplicables.

Art. 9o.- Para que pueda registrarse un título profesional expedido por institución que no forme parte del sistema educativo nacional será necesario que la Secretaría de Educación Pública revalide en su caso, los estudios correspondientes y que el interesado acredite haber prestado el servicio social.

## CAPITULO III

### INSTITUCIONES AUTORIZADAS QUE DEBEN EXPEDIR LOS TITULOS PROFESIONALES

Art. 10o.- Las instituciones que impartan educación profesional deberán cumplir los requisitos que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias que las rijan.

Art. 13o.- El ejecutivo federal, por conducto de la Secretaría de Educación Pública, podrá celebrar convenios de -

coordinación con los gobiernos de los estados para la unificación del registro profesional, de acuerdo con las siguientes bases:

- I.- Instituir un solo servicio social para el registro de títulos profesionales;
- II.- Reconocer para el ejercicio profesional en los estados, la cédula expedida por la Secretaría de Educación Pública y, consecuentemente, reconocer para el ejercicio profesional en el Distrito Federal las cédulas expedidas por los estados;
- III.- Establecer los requisitos necesarios para el reconocimiento de los títulos profesionales, así como los de forma y contenido que los mismos deberán satisfacer.
- IV.- Intercambiar la información que se requiera; y
- V.- La demás que tiendan al debido cumplimiento del objeto del convenio.

#### CAPITULO IV DE LA DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES

Art. 21o.- Dependiente de la Secretaría de Educación Pública se establecerá una dirección que se denominará: Dirección General de Profesiones, que se encargará de la vigilancia del ejercicio profesional y será el órgano de conexión entre el estado y los colegios de profesionistas.

Art. 23o.- Son facultades y obligaciones de la Dirección General de Profesiones:

- I.- Registrar los títulos de los profesionistas a que se refiere esta ley, de conformidad con los artículos 14, 15 y 16 de este ordenamiento;
- II.- Llevar hoja de servicio de cada profesionista cuyo título registre, y anotar en el propio expediente las sanciones que se impongan al profesionista en el desempeño de algún cargo o que impliquen la suspensión del ejercicio profesional,
- III.- Autorizar para el ejercicio de una especialización;
- IV.- Expedir al interesado la cédula personal correspondiente con efectos de patente para el ejercicio profesional y -- para su identidad en todas sus actividades profesionales;
- V.- Llevar la lista de los profesionistas que declaren no --- ejercer la profesión
- VI.- Publicar en los periódicos de mayor circulación todas las resoluciones de registro y denegatorias de registro de - títulos;
- VII.- Cancelar el registro de los títulos de los profesionistas condenados judicialmente a inhabilitación en el ejercicio, y publicar profusamente dicha cancelación;
- VII.- Determinar, de acuerdo con los colegios de profesionistas la sede y forma como estos desean cumplir con el servicio social.
- IX.- Sugerir la distribución de los profesionistas conforme a las necesidades y exigencias de cada localidad;

- X.- Llevar un archivo con los datos relativos a la enseñanza-preparatoria, normal y profesional que se impartan en cada uno de los planteles educativos;
- XI.- Anotar los datos relativos a las universidades o escuelas profesionales extranjeras;
- XII.- Publicar en el mes de enero de cada año, la lista de los-profesionistas titulados en los planteles de preparación-profesional durante el año anterior;
- XIII.- Proporcionar a los interesados informes en asuntos de la competencia de la Dirección y las demás que fijen las leyes y reglamentos.

#### CAPITULO V DEL EJERCICIO PROFESIONAL

Art. 24o.- Se entiende por ejercicio profesional, - para los efectos de esta ley, la realización habitual a título óneroso o gratuito de todo acto, o la prestación de cualquier-servicio propio de cada profesión, aunque sólo se trate de simple consulta o la ostentación del carácter del profesionista - por medio de tarjetas, anuncios, placas, insignias o de cualquier otro modo. No se reputará ejercicio profesional cualquier acto realizado en los casos graves con propósito de auxilio inmediato.

Art. 27o.- La representación jurídica en materia -- obrera, agraria y cooperativa se registrá por las disposiciones-de la ley Federal del trabajo, Código agrario, Ley de sociedades cooperativas y en su defecto, por las disposiciones conexas del derecho común.

Art. 29o.- Las personas que sin tener título profesional legalmente expedido actúen habitualmente como profesionistas, incurrirán en las sanciones que establece esta ley, -- exceptuándose, a los gestores a que se refiere el artículo 26- de esta ley.

Art. 30o.- La Dirección General de Profesiones podrá extender autorización a los pasantes de las diversas profesiones para ejercer la práctica respectiva por un término no mayor de tres años. Para los efectos de lo anterior, se demostrará el carácter de estudiantes, la conducta y la capacidad de los mismos, con los informes de la facultad o escuela correspondiente.

En cada caso se darán aviso a la Secretaría de Educación Pública y extenderán al interesado una credencial en que se precise el tiempo en que gozará de tal autorización. Al -- concluir dicho termino quedará automáticamente anulada esta -- credencial. En casos especiales podrá el interesado obtener -- permiso del Secretario de Educación Pública para prorrogar la- autorización, por el tiempo que fije dicho funcionario.

Art. 42o.- El anuncio o la publicidad que un profesionista haga de sus actividades no deberá rebasar los conceptos de ética profesional que establezca el colegio respectivo. En todo caso el profesionista deberá expresar la institución-- docente donde hubiere obtenido su título.

## CAPITULO VI DE LOS COLEGIOS DE PROFESIONISTAS

Art. 44o.- Todos los profesionales de una misma rama podrán constituir en el Distrito Federal uno o varios colegios, sin que excedan de cinco por cada rama profesional, go--

bernados por un consejo compuesto por un presidente, un vicepresidente, dos secretarios propietarios y dos suplentes, un tesorero y un subtesorero, que durarán dos años en el ejercicio de su encargo.

## CAPITULO VII DEL SERVICIO SOCIAL DE ESTUDIANTES Y PROFESIONISTAS

Art. 53o.- Se entiende por servicio social el trabajo de carácter temporal y mediante retribución que ejecuten y presten los profesionistas y estudiantes en interés de la sociedad y el estado.

## CAPITULO VIII DE LOS DELITOS E INFRACCIONES DE LOS PROFESIONISTAS Y DE LAS SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE ESTA LEY.

Art. 61o.- Los delitos que cometan los profesionistas en el ejercicio de la profesión serán castigados por las autoridades competentes con arreglo al Código Penal.

Art. 62o.- El hecho de que alguna persona se atribuya el carácter de profesionista sin tener título legal o ejerza los actos propios de la profesión, se castigará con la sanción que establece el artículo 250 del Código Penal vigente, a excepción de los gestores señalados en el artículo 26 de esta ley.

Jurisprudencia: actualmente la legislación positiva es distinta en cuanto a la responsabilidad técnica de los profesionistas.

El médico que por falta de precaución causa la muerte o daña la salud del paciente, el cirujano que lesiona, el abogado que arruina a un cliente; el ingeniero que por su im-

ricia ocasiona un daño en la propiedad de quien confía en su--  
aptitud, no sólo puede ser demandado civilmente por los perju-  
dicados, sino que conforme el artículo 230 del Código Penal --  
vigente incurren en una responsabilidad punible que se persi--  
gue de oficio (Anales de Jurisprudencia, Tomo X pág. 647).

#### IV.4 DEONTOLOGIA

La deontología, que estudia la conducta y la moral -  
profesional del ingeniero.

Deontología: Que es la ciencia o tratado de los de-  
beres. El afán de acumular derechos ha socavado y sofocado el -  
sentimiento del deber, que es un eje. esencial de nuestra vi-  
da. Es, pues, necesario que comience una nueva y áspera era,-  
cuyo signo será "Los deberes del hombre", que servirán de con-  
tra veneno a la intoxicación que este siglo y medio de "Los de-  
rechos del hombre" ha producido en el alma de nuestro pueblo.

El hombre, como individuo y como pueblo padece, una-  
crisis del deber y una hipertrofia del derecho. Y luego vere-  
mos que el remedio que automáticamente se impondrá la humani-  
dad a sí misma consistirá en la fórmula inversa: en recortar -  
con enérgico valor nuestros derechos y fomentar la robustez y-  
la dureza, la estricta responsabilidad de nuestros deberes.

El derecho nos viene de fuera, como un regalo, y pue-  
de, en teoría, sernos repartido por igual. Pero el deber mana  
de nosotros, de nuestra personalidad, como el chorro de un --  
manantial, y es inútil que su calidad y su calibre sean igua--  
les cuando la fuente brota en un vergel o en un desierto... --  
nada, pues, de lo que ocurra en el mundo realizará el sueño de  
la igualdad, porque nada podrá igualar los deberes de cada ser  
humano y es el deber y no el derecho el que marca las diferen-

cias esenciales y las categorías entre unos hombres y los --- otros.

Es una minoría insignificante la de los hombres capaces de plantearse con rigor, día por día, el problema de sus deberes individuales; porque la intensidad de este sentimiento supone siempre capacidad para el sacrificio; y, por ahora, los héroes de la vida cotidiana son excepcionales.

El ingeniero en la actualidad se enfrenta a la necesidad de conocer un complejo marco legal que modula en cierta forma su trabajo, por lo cual debe dedicar parte de su esfuerzo y tiempo en conocer sus derechos, así como las restricciones legales de su profesión, para tener una mayor conciencia social y claridad en su responsabilidad, con ética y moral profesional.

Las leyes que regulan la conducta del ser humano pueden ser: voluntarias o imperativas, es decir que para las primeras no existe fuerza exterior que obligue a cumplirlas, pues no son coercitivas, tal es el caso de las normas morales.

Las normas morales son optativas, ya que pueden seguirse o no a voluntad de la persona, por lo tanto son normas unilaterales de conducta, únicamente incumben o afectan al individuo que las cumple o deja de cumplir, sin perjuicio de los demás.

La moral recae sobre lo interno en el hombre, pero no es verdad que a la moral le preocupe única y exclusivamente la intención, pues para que una acción sea éticamente valiosa - además de obrar bien conforme al deber, es necesario tener en cuenta el respeto al deber.

#### IV. 5 LLAMADO AL VACIO DE LA EDUCACION MORAL

Una carta escrita por el Gral. Mariano Arista ( Presidente de México de 1851 a 1853) en la que poco tiempo des -- pués de dejar la Presidencia, pide a su apoderado devolver un -- reloj que pertenecía al Gobierno y no a él. "Yo estaba en la -- idea - escribe Arista - de que tal reloj había sido comprado - de mis fondos particulares, pues bien considerará usted que, - en la inteligencia de que fuese perteneciente al Gobierno, de -- ninguna manera habría pensado en disponer de él." y da instruc -- ciones a su apoderado " que en el acto lo vuelva" y, si no fue -- ra posible, "que compre desde luego por mi cuenta uno igual y -- lo entregue por el que se recibió".

Esto sucedía en este país, en tiempos más afortuna -- dos en que la Ley de Responsabilidades no era necesaria. El - ejemplo de este Presidente, preocupado por distinguir escrupu -- losamente su patrimonio personal y los bienes del país, es una lección para todos aquellos funcionarios públicos grandes y pe -- queños, que con su deshonestidad han contribuido a hacer de la corrupción una característica esencial de la vida política me -- xicana.

Esto invita a reflexionar en la manera como se han - seleccionado y fabricado los héroes de nuestra historia ofi -- cial, los que día a día proponen los libros de texto y los --- maestros a las jóvenes generaciones. La hagiografía de los go -- biernos postrevolucionarios ha preferido mitificar a persona -- jes que o bien significan por su posición ideológica una legi -- timación del actual sistema político, o bien se destacaron por su valor militar. En el anecdotario histórico con que se cate -- quiza cívicamente al niño mexicano, hay muy poco que exalte la conducta moral, muy poco que consagre la honradez como virtud -- cotidiana.

Hay congruencia, desafortunadamente, entre esta peculiaridad de la mitología oficial y la corrupción, casi consustancial, de nuestra vida pública. Más a fondo, hay congruencia también entre esa corrupción y la paulatina desintegración de la moral colectiva que se observa en las nuevas generaciones.

Por esto importa señalar, como un problema fundamental de la política educativa nacional, el vacío de "educación moral". La moralidad pública - entendida no como práctica de convencionalismos sino como capacidad de decisiones de conciencia y respeto a los valores que dan dignidad a la vida del hombre, no es asunto sólo de las iglesias, sino también del estado.

Hay una moral social, un consenso en las definiciones básicas del bien y del mal, a la que apela necesariamente todo gobierno que se respete. La aceptación, a través de la educación, de un Código de valores que norme las conductas de las personas - con respeto a la pluralidad de concepciones filosóficas o religiosas en que ese Código se fundamente - no sólo es indispensable para la convivencia y el imperio de la ley, lo es inclusive para la seguridad del propio estado.

La educación mexicana ha fallado lamentablemente en la educación moral, y esto lo saben cuantos están en contacto con los adolescentes y los jóvenes profesionistas de hoy. No hay ni en los libros de texto ni en los programas escolares -- sino tenues referencias a los problemas de la formación de la conciencia. Fuera de esporádicas alusiones a la responsabilidad o al respeto a los demás, la educación moral del joven ha quedado abandonada al buen entender del maestro individual, el cual tampoco ha recibido, en su preparación normalista y profesional, una peculiar formación en este campo.

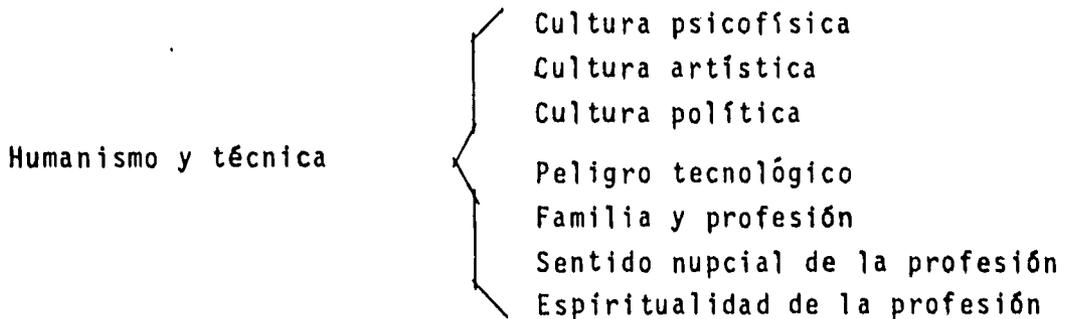
La preocupación por formar en los educandos el juicio ético y la plenitud de libertad responsable que supone una educación moral no ha sido hasta fechas recientes una preocupación sobresaliente en ninguna de las recientes reformas educativas.

La moralidad del mexicano se ha relegado a la familia, en forma casi exclusiva. Cuando el muchacho se rebela -- contra la autoridad paterna, la cual con frecuencia le impone formas anacrónicas o contradictorias de comportamiento, queda desamparado en la búsqueda de fundamentos éticos. La iglesia rara vez le ayuda y la escuela se muestra incompetente para intervenir en este terreno. Al incorporarse a la vida real, donde impera "la transa" y "la movida", difícilmente logrará normar su conducta por principios; más bien se adaptará a la cultura generalizada entre nosotros, la del cinismo moral.\*

#### IV. 6 ESFERA DE LA DEONTOLOGIA

Así la deontología exige desde la formación profesional un sinnúmero de compromisos sociales a los que está llamado a cumplir con toda ética profesional.

A continuación se detallan los principales temas para desarrollar y lograr un mejor cumplimiento de una deontología profesional que, dada la naturaleza de este trabajo, no se pueden desarrollar a plenitud, esperando una mirada circunprofesional para la mejor comprensión deontológica.



\* Pablo Latapi.- Proceso, Semanario de Información y Análisis No. 11, 15 de enero de 1977.

Polígono de la justicia

Bien común y bien individual  
Sentido y lesión de la justicia  
Justicia social  
Justicia y caridad  
Contrato de trabajo  
Contrato y relaciones laborales

Esfera Empresarial

Creación de nuevas industrias  
Empresa privada y pública  
Empresario y dirección  
Los directivos y su acción en -  
la sociedad  
Los beneficios  
Jerarquías del beneficio

Esfera Social y Laboral

El ingeniero y lo social  
Ante el obrero  
El salario, estímulos  
Salario y jornada  
Formas retributivas  
Mando y comunicación  
Comunicación y relaciones.

Esfera comercial

Función industrial y humana del  
comercio  
Los precios  
Previsión de alzas y bajas  
Las comisiones  
Agentes y representantes

Legislación laboral

Problemáticas de seguridad social

Esfera Legal, ingeniería legal

Las leyes fiscales

Aspectos legales e impositivos que afecten a fletes, acarreos, materiales, maquinaria, equipo.

Impuestos

Financiamiento.

#### IV. 7 CODIGOS DE MORAL Y ETICA PROFESIONAL

Las más altas categorías de ingenieros están orgullosos de su profesión. Orgullosos de su competencia, orgullosos de lo que pueden realizar. Apresan las fuerzas de la naturaleza y las obligan a trabajar para el mejoramiento de la industria, y finalmente, para una existencia mejor de la gente. Orgullosos de ser capaces de hacer, a base de materias y energías, cosas que maravillan a la gente profana.

Pero las más altas categorías de ingenieros están orgullosos de algo más, que es más importante. Orgullosos del bien que hacen en el mundo. Orgullosos de servir al pueblo; de tener en la comunidad de los hombres, como objetivo primordial, un ministerio de servicio; de no ser un mero operario de alquiler.

He aquí el texto del credo cuyo juramento se pide: -  
"como Ingeniero de profesión, dedico mis conocimientos profesionales y mi arte al progreso y mejoramiento del bienestar humano. Me comprometo a un rendimiento máximo. A participar -- tan solo en empresas dignas. A vivir y trabajar de acuerdo -- con las leyes propias del hombre y el más elevado standar de -

conducta profesional. A preferir el servicio al provecho, el honor y la calidad de la profesión a la ventaja personal, el bien público a toda otra consideración. Con humildad, y necesitado del auxilio, hago el presente juramento." (National Society of Professional Engineers, junio 1954)

## CODIGO DE ETICA PROFESIONAL

### COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MEXICO, A.C.

I. El Ingeniero Civil ejercerá su profesión teniendo siempre presente que deberá servir primordialmente a la sociedad mexicana de la que forma parte. Pondrá todo su esfuerzo para lograr el mejoramiento del nivel de vida de las mayorías, para lo cual deberá estar siempre enterado de las características de nuestro país, de los aspectos determinantes de la vida nacional y deberá estar dispuesto a cumplir las misiones que se le asignen en las áreas rurales. Cumplirá estrictamente las disposiciones legales relacionadas con el ejercicio de su profesión, en especial las relativas al Servicio Social.

II. El Ingeniero Civil reconocerá que debe a la institución educativa en donde realizó sus estudios, el prestigio profesional y su lugar en la sociedad. Consecuentemente, prestará todo el apoyo moral y material a su Alma Mater. impartiendo la cátedra, externando su opinión respecto a programas y planteles de estudio y participando en aquellos actos que contribuyan a darle prestigio.

III. El Ingeniero Civil prestará toda la colaboración necesaria para el fortalecimiento de las organizaciones profesionales a las que se afilie.

Conciente de la importancia de los cargos directi--

vos, emitirá su voto en las elecciones a que se le convoque, - desempeñará eficientemente los cargos para los que sea electo- y cumplirá con diligencia las comisiones que se le asignen. -- Sólo el previo cumplimiento de sus obligaciones gremiales, le- dará derecho a censurar, siempre con espíritu constructivo, a- los directivos de dichas organizaciones.

IV. El Ingeniero Civil le debe respeto a la persona y al trabajo de sus compañeros de profesión. Consecuentemente, evitará lesionar el buen nombre y el prestigio profesional de sus colegas ante clientes, patronos y trabajadores; no somete- rá a subasta sus honorarios ni competirá en la prestación de - servicios profesionales disminuyendo el justo monto de sus em- lumentos, o aprovechando el previo conocimiento de los solici- tados por un colega.

V. El Ingeniero Civil actuará ante cada cliente con absoluta lealtad y discreción. poniendo a su servicio todos -- sus conocimientos y capacidad profesional. Cuidará celosamen- te los intereses de su cliente y sólo aceptará la retribución- convenida con éste; no compartirá sus honorarios ni aceptará - dádivas o favores que puedan influir en sus juicios.

VI. Cuando ocupe un puesto remunerado, ya sea en el sector público o en el privado, el Ingeniero Civil pondrá espe- cial cuidado en vigilar los intereses de la entidad para la -- que trabaje, actuando siempre bajo las directrices que le sean fijadas por sus superiores; respetará y hará respetar su posi- ción y su trabajo; si discrepara de sus superiores tendrá la - obligación de externar ante ellos, las razones de su discrepan- cia y si no convence o es convencido, preferirá dejar la posi- ción que ocupa antes que actuar con deslealtad. Asimismo, pon- drá especial cuidado en evitar ofrecer, solicitar o aceptar -- compensación alguna con objeto de influir en negociaciones de-

cualquier índole aprovechando las ventajas de su puesto.

VII. El Ingeniero Civil será inflexible en la aplicación de las normas de protección a los trabajadores, que caracterizan a la legislación laboral mexicana. Tratará como a sus trabajadores y empleados como colaboradores en una tarea común y les proporcionará como mínimo, las prestaciones que las leyes fijen procurando además su mejoramiento material, social y cultural.

VIII. El Ingeniero Civil debe tener plena conciencia de que los conocimientos obtenidos en las aulas, previamente a la obtención del título, no proporcionan una preparación permanente para el ejercicio profesional, sino que éste requiere, constantemente, del empleo de nuevas técnicas y procedimientos. Consecuentemente, deberá esforzarse en mantener al día sus conocimientos relativos a la especialidad que practique. Procurará intercambiar y publicar sus experiencias, dictar conferencias y en general, desarrollar aquellas actividades que tiendan a mejorar el nivel profesional de sus colegas, en especial de las nuevas generaciones.

IX. El Ingeniero Civil respetará su profesión y la ejercerá con entusiasmo, seriedad y dedicación. Evitará anunciar sus servicios en lenguaje autolaudatorio, exagerar la importancia de su intervención, prestar su nombre para anunciar productos con fines comerciales y actuar de cualquier otra manera que afecte el honor, integridad y dignidad profesional.

X. El Ingeniero Civil expresará su opinión profesional y rendirá informes, dictámenes y peritajes, sólo cuando considere poseer los conocimientos necesarios para ello. Aceptará sus propios errores y se abstendrá de distorsionar o alterar hechos y situaciones, con objeto de justificar su posi-

ción. Si su criterio, proposiciones u opiniones profesionales no fueren tomados en cuenta no obstante haber sido solicitados, deberá señalar claramente las posibles consecuencias y, en su caso, notificar a las autoridades competentes cuando se ponga en peligro la seguridad pública.

CAPITULO V  
LA INGENIERIA LEGAL COMO DISCIPLINA JURIDICA

V. 1. DISCIPLINA JURIDICA

En la actualidad la Ingeniería Legal es ciencia y es arte. Ciencia cuando investiga fenómenos físicos y sociales, arte cuando proporciona principios técnicos y jurídicos para actuar en la administración de la justicia.

Se consideran dos aspectos a saber:

- a) Como cuerpo de doctrina y materia de aplicación para el -- ingeniero.
- b) Como especialidad, creando un Instituto Técnico-Legal que tenga validez y vigencia con las autoridades administrativas y judiciales del gobierno federal y los estados soberanos.

Las diferentes disciplinas jurídicas con las que -- cuenta el derecho se ven incrementadas y enriquecidas con la -- ingeniería legal, con la aportación de los conocimientos técnico-jurídicos que sirvan de base en la impartición de justicia -- en ésta área.

V. 2 EL PERITAJE. COMO LA GRAN BASE JURIDICA.

Tengamos convicción de que el honor, prestigio profesional, y aún la libertad personal de un ingeniero, puede depender básicamente del resultado de un dictamen, del resultado de un dictamen pericial debidamente constituido, lo cual en sí

nos subraya enfáticamente la tremenda importancia de un acto jurídico de esta naturaleza.

Muchas veces, en la secuela de un proceso, los jueces se encuentran con frecuencia ante problemas cuya resolución se apoya en conocimientos especiales, recurriendo a los peritos, en nuestro caso un perito Ingeniero.

Para ser un perito se necesita preparación especial-criterio esencial, que el ingeniero sin una formación especializada (Ingeniería Legal) no puede tener. Por esto exige del perito especializado; saber distinguir en una cuestión lo que está enteramente demostrado de lo que es probable, incierto o dudoso, explicar en una forma clara y precisa conclusiones que corresponden exactamente a la opinión que se desprende del examen razonado de los hechos.

El no emitirá como lo hacen algunos ingenieros encargados accidentalmente de una misión judicial, aserciones tan llenas de restricciones y de reticencias que ellas no significan nada siendo imposible al juez saber en qué sentido dictaminar.

Un buen perito necesita aprender a no olvidar, que muchas veces las cosas más sencillas resultan ser las más complicadas, mirar siempre con atención, y lo que se mira, verlo bien, jamás hacer hipótesis, proceder siempre con orden, con método, ser prudentes, imparciales y serenos en sus juicios, no dejar nada en la memoria, anotar con toda claridad los datos que vaya obteniendo, así evitará incurrir en penosos olvidos cuando el asunto ofrezca serias dificultades, retener el dictamen, volverlo a estudiar serenamente y si después de este estudio ayudados en casos difíciles por otros peritos, las conclusiones que parecen correctas presentarlo a la autoridad com

petente y cuando se opere ante autoridades o familiares, deber ser todavía mas prudente, no externando las impresiones que el caso produzca ya que estas primeras impresiones pueden variar en el curso del trabajo pericial y el resultado bien puede ser opuesto a lo vertido precipitadamente.

En resumen la función pericial requiere tres condiciones: Preparación Técnica, Moralidad y Discreción

"En un peritaje es necesario decir la verdad, pero para decirla primero es necesario encontrarla (Preparación Técnica) y después querer decirla (Moral Profesional ó Deontología)".

#### VALOR DEL DICTAMEN.

El dictamen no crea obligatoriedad, pero siempre implica una pericia que la valora el juez, tomando en consideración los demás datos del caso.

El dictamen debe concretarse únicamente a señalar el daño, el juez juzga, pero sin olvidar que los dictámenes deben despertar en el juez convicción y para obtenerla deben estar bien fundados además de ser claros y precisos.

El perito debe ser honesto, imparcial, tener carácter para apartarse de posibles intereses creados ser sordo ante las amenazas, caprichos, etc. no oír mas voz que la de la ciencia y su conciencia; que la balanza de la justicia se incline siempre a la razón, a la verdad y cuando se haya dictaminado sobre un caso en lo particular y sea menester que otros peritos dictaminen sobre lo mismo, no dejarse impresionar por los juicios ajenos así sean dictados por personas cuya respetabilidad profesional sea indiscutible.

Deben, conservar toda la independencia en su juicio y si coincide con el anterior eso dependerá del resultado de observaciones, de los estudios especiales pero nunca menospreciar juicios anteriores y no olvidar que no debe externar sus dictámenes emitidos, con excepción de la autoridad que lo eligió para dicho dictamen.

Los peritos, según las normas jurídicas están investidos de doble carácter el de ser nombrados judicialmente y el de ser testigos. Como comendados judiciales, su ministerio es obligatorio si no hay una causa legítima de excusa, o de recusa, como testigos están comprendidos en las mismas normas legales. Pero una vez llenadas todas las formalidades legales deben obrar con diligencia en sus investigaciones, pues la demora puede hacer perder datos de suma importancia lo primero que debe tener presente es no olvidar ningún detalle aunque a primera vista parezca sin importancia; pues si los omite en la secuela del proceso puede adquirir suma importancia. Por lo tanto, los exámenes deben practicarse minuciosamente, siempre llevando orden y método; según el problema de que se trate sea caso de ruina total, parcial ó accidental. etc. Sin olvidar que un peritaje doloso o falseado acarrearfa repercusiones - aún para el dictaminador (perito).

EL DICTAMEN. Es una opinión fundada; debe constar de Preámbulo, Parte expositiva, Discusión y Conclusión.

El preámbulo sirve de encabezamiento: nombre de los peritos, motivo del peritaje, etc.

La Exposición es la parte descriptiva de todo lo comprobado expuesto con detalle y método.

La Discusión en algunos casos carece de importancia por la claridad de los hechos, pero en otros casos la tiene y-

mucha porque es donde se analizan, se interpretan, se exponen razones científicas que llevan la comunicación al juez.

La Conclusión es la síntesis de la opinión pericial - es donde se responde categóricamente a las preguntas hechas. - Los dictámenes no deben ser tímidos ni atrevidos; pero siempre deben estar bien fundados.

Una vez nombrados los peritos, estos pueden aceptar el cargo, excusarse o ser recusados, todo esto dentro de las - normas establecidas por la ley. La falsedad en los peritajes - constituye delito previsto por el código penal. (art. 244, 246 247).

#### PRUEBA PERICIAL.

Código de procedimientos Civiles establece en su Sec ción IV lo siguiente:

Art. 346 Los Peritos deben tener título en la ciencia o arte a que pertenezca el punto sobre el que ha de oírse - su parecer, si la profesión o el arte estuviera legalmente reglamentados

Si la profesión o arte no estuviera legalmente reglamentadas, o estándolo no hubiera peritos en el lugar, podrán - ser nombradas cualesquiera personas entendidas aún cuando no - tengan título.

Art. 347. Cada parte dentro del tercer día nombrará un perito a no ser que se pusiesen de acuerdo en el nombramiento de uno solo. El tercero en discordia será nombrado por el juez.

I. Peritos.- De acuerdo con las disposiciones de los códigos de comercio y de procedimientos civiles, el dictamen de un solo perito hace prueba plena cuando se nombra de común acuerdo por las partes o cuando la nombra el juez en su rebeldía; y no tiene ese valor el dictamen del perito nombrado por uno solo de los interesados (T- XXXII pág.2226.)

Art. 348. El juez nombrará los peritos que corresponden a cada parte en los sig. casos:

- I.- Si alguno de los litigantes dejara de hacer el nombramiento en el término señalado en el anterior;
- II.- Cuando el designado por las partes no aceptara dentro de las 48 horas que sigan a la notificación de su nombramiento;
- III.- Cuando, habiendo aceptado no rindiera su dictamen dentro del término fijado o en la diligencia respectiva.
- IV.- Cuando el que fue nombrado y aceptado el cargo lo renunciare después.
- V.- Si el designado por los litigantes no se encontrara en el lugar del juicio o en el que deba practicarse la prueba o no se hubiera señalado su domicilio.

Art. 349.- El juez señalará lugar, día y hora para que la diligencia se practique si debe presidirla. En cualquier otro caso fijará a los peritos un término prudente para que se presente dictamen. Las partes pueden en todo caso formular a los peritos cuestiones que sean pertinentes.

Art. 350.- En el caso de la primera parte del artículo anterior concurrirá el tercero en discordia y se observarán las reglas.

- I.- El perito que dejare de concurrir sin causa justa calificada por el tribunal, incurrirá en una multa de diez a cincuenta pesos y será responsable de los daños causados por su culpa sin perjuicio de lo que previene el artículo 348.
- II.- Los peritos practicarán unidos la diligencia, pudiendo concurrir los interesados al acto y hacerles cuantas observaciones quieran, pero deberán retirarse, para que los peritos discutan y deliberen solos;
- III.- Los peritos de las partes emitirán inmediatamente su dictamen, siempre que lo permita la naturaleza del asunto, de contrario, se les señalará un término prudente para que lo rindan. Cuando discutieran los peritos, dictaminará el tercero, solo o asociado de los otros.

Art. 351.- El perito que nombre el juez puede ser recusado dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes en que se notifique su nombramiento a los litigantes, siempre que concurra alguna de las siguientes causas:

- I.- Consanguinidad dentro del cuarto grado;
- II.- Interés directo o indirecto en el pleito
- III.- Ser socio, inquilino, arrendador, o amigo íntimo de alguna de las partes.

El juez calificará de plano la recusación y las partes deben presentar las pruebas al hacerla valer. Contra el auto en que admita o deseche la recusación no procede recurso alguno. Admitido se nombrará nuevo perito en los mismos términos que al recusado.

Art. 352.- En el caso de ser desechada la recusación se impondrá al recusante una multa hasta de mil pesos, en favor del colitigante.

Art. 353.- El honorario de cada perito será pagado por la parte que lo nombró, o en cuyo defecto lo hubiere nombrado el juez y el del tercero, por ambas partes sin perjuicio de lo que disponga la resolución definitiva sobre condenación de costas.

#### VALOR DEL DICTAMEN PERICIAL.

El dictamen pericial está reconocido por la ley como uno de los medios de prueba.

En el artículo 289 del Código de Procedimientos Civiles.

Art. 289.- La ley reconoce como medios de prueba:

- I.- La confesión judicial
- II.- Los documentos públicos y los privados
- III.- Los dictámenes de peritos
- IV.- La inspección judicial

V.- Las declaraciones de testigos

VI.- Las presunciones

En el artículo 206 y 289 del Código Federal de Pro  
cedimientos Penales enuncian:

Art. 206.- Se admitirá como prueba todo aquello que se ofrezca como tal, siempre que pueda constituirlo, a juicio del funcionario que practique la averiguación. Cuando éste lo juzgue necesario podrá por cualquier medio legal establecer la --- autoridad de dicha prueba.

Art. 289.- La ley reconoce como medios de prueba:

I.- Confesión

II.- Documentos Públicos

III.- Documentos Privados

IV.- Dictámenes Periciales

V.- Reconocimiento o inspección judicial

VI.- Testigos

VII.- Fotografías, copias fotostáticas, registros dactiloscópicos y en general todos aquellos elementos aportados -- por los descubrimientos de la ciencia.

VIII.- Fama Pública

IX.- Presunciones

X.- Y demás medios que produzcan convicciones en el juzgador

EJECUTORIAS DE LA SUPREMA CORTE

I.- La apreciación de las pruebas que hace el juzgador, en uso de la facultad soberana que le concede la ley, no constituye por sí sola una violación de garantías, a menos que exista una infracción manifiesta en la aplicación de las leyes que regulan la prueba. T-II pág. 382, T-III pág. 1078 y T-IV pág. 28 y 1239 (Jurisprudencia).

II.- Apreciación de las pruebas.- De acuerdo con las diferentes legislaciones existen tres sistemas para la valoración de las pruebas; el que deja el juez en absoluta libertad para apreciarlas; el que sujeta tal apreciación a ciertas normas precisas y terminantes, y el mixto en que además de suministrar la ley dichas normas, faculta al juez para que pueda a su juicio hacer la valorización.

Este último es el adoptado por la legislación Mexicana, en la cual la ley impone ciertas normas, tratándose de las pruebas testimoniales, pericial y presuntiva.

CAPITULO VI  
PROBLEMAS LEGALES DE LA INGENIERIA

VI. 1 EL PROBLEMA Y SU PLANTEAMIENTO EN INGENIERIA

El deseo de lograr la transformación de un Estado Original en otro alcanzado posteriormente constituye la resolución de un problema original.



Una solución es un medio de lograr la transformación deseada, las restricciones en un problema son los objetivos de las soluciones

Los elementos para la solución de un problema son:

- Las Restricciones.
- Las Alternativas.
- Los Criterios.
- Las Características Dominantes
- La Transformación.

La clave de la diferenciación es saber que es un objeto primordial y que es un medio para llegar a un fin.

El ingeniero es un solucionador de problemas. Por lo común su problema principia al darse cuenta de una necesidad o de una carencia, que indudablemente puede satisfacer mediante un dispositivo físico, una estructura o un proceso.

Para el análisis de la mayoría de los problemas son -

necesarios: Inventiva, Habilidad e Ingenio, Capacidad para tomar decisiones inmediatas, disponibilidad para dar órdenes y también para obedecerlas y disposición especial para tratar -- con gente de diversa preparación, criterios y caracteres.

El Ingeniero es el especialista en la resolución de problemas; su origen se encuentra en las profundidades de la historia, y es él quien finalmente y en forma lógica, ha asumido la responsabilidad de aplicar un cierto conjunto de conocimientos científicos. Su motivo primordial es resolver el problema que tenga a mano. Si por casualidad se enfrenta con un problema, para el cual el conocimiento científico no da solución de todos modos intentará resolverlo. Tiene un trabajo -- que realizar y llegar a la solución de un problema mediante -- la experimentación, el sentido común, el ingenio y otros medios técnicos, si los conocimientos científicos de la época -- no cubren la situación que se presente. Así pues, el Ingeniero no existe solamente para la aplicación de la ciencia, sino -- existe para resolver problemas y en tal acción utiliza los conocimientos científicos disponibles.

Si todos los problemas prácticos se pudieran separar -- exactamente en dos partes, una relativa a los factores materiales, y la otra a las relaciones humanas, no se necesitaría -- haber relación alguna entre ingeniería y Ley. Sin embargo, en el mundo de la práctica este no es el caso. Por ejemplo, a un Ingeniero se le podría pedir que planeara un estacionamiento -- para una nueva sala de convenciones. Esto no se puede llevar a cabo sin tomar en cuenta los aspectos mecánicos y las "relaciones humanas". Y aquél que haya tenido algún contacto con -- la producción de masas sabe que hay personas por todos lados -- al igual que las máquinas. La ingeniería es un "arte" práctico, y como tal está sumamente relacionada con los negocios. --

Sin embargo, las actividades de los negocios se regulan por las leyes sociales, tal como las leyes de contrato, comercio, instrumentos negociables, etc. Por lo tanto, el ingeniero que esté orgulloso de sí mismo por ser "práctico" sería lo contrario si piensa que las leyes no van relacionadas con su profesión.

## VI. 2 AGRAVIOS

¿Qué es un agravio?

Cuando alguien te da un puñetazo en la nariz, es un agravio (a menos de que seas un campeón en el boxeo). Esto también es un crimen. Pero no es una contravención (al menos por lo general). ¿Entonces qué es un agravio?

Un agravio se puede definir como una lesión particular causada por una violación de un derecho creado por la Ley. En comparación con un crimen que es un agravio al estado causado por la violación de un derecho cargado por la Ley. Una violación causada al deber puede ser cualquiera de las dos o ambas. Un asalto con lesión es ambas un agravio y un crimen. Es un agravio porque causa daño a la víctima, y es un crimen porque el estado forma un interés obvio previniendo la violencia. Lanzarse negligentemente contra el automóvil de alguien es un agravio, pero no un crimen. Ir a alta velocidad en un automóvil es un crimen (de un delito menor), pero no un agravio.

La diferencia entre un agravio y una violación de contrato es que en el primer caso el deber está establecido por la Ley, y el segundo está asentado voluntariamente por un acuerdo. Es posible para una violación del deber constituir ambos un agravio y una violación del contrato. Por ejemplo: -

un agente pudo haber estado de acuerdo en conducir ciertos negocios con su jefe; si él fracasa en una manera legal, él puede ser culpable de ambas cosas de violación de contrato y de un agravio.

### Bases de la responsabilidad por un agravio

Existen tres posibles bases de la responsabilidad por un agravio: (1) herir intencional, (2) negligencia, (3) responsabilidad absoluta o rigurosa. Los agravios intencionales incluyen una violación del deber de cuidar a otros.

La responsabilidad absoluta o rigurosa incluye la responsabilidad omisa de la falta en donde la ley establece la pérdida de alguien por razones de política social en vez de que él personalmente ha hecho algo mal. Ejemplos de responsabilidad rigurosa incluyen el deber de un apoyo lateral de tierra, y el daño o la destrucción de productos en manos de una compañía aseguradora común y corriente.

### Intervención Intencional con una persona.

Los agravios que incluyen intervención intencional con la persona no son de mucha importancia en la ingeniería práctica, así que serán tratados muy en forma reducida.

Una agresión es un menor contacto con otra persona con enojo, con todo y que sí ocurre un verdadero daño o no. Un asalto es un hecho que coloca a otra persona en aprensión por una agresión. Así que tratar de juzgar a otro es un asalto, y si lo haces es también una agresión. Por supuesto, un consentimiento verdadero o intrínseco por la parte involucrada niega la posibilidad de que la acción haya sido un agravio.

Un arresto ilegal significa el encierro ilegal de una persona dentro de cualquier límite. No es un arresto ilegal - obstruir el camino de alguien en solo una particular dirección, o excluirlo de un lindero, sino es un arresto ilegal restringir su acción a un lindero, ya sea a la fuerza o por amenazas de fuerza.

## VI. 3 NEGLIGENCIA

La palabra Negligencia no tiene definición legal sencilla; generalmente ésta sujeta a específica definición de los tribunales. En sentido corriente, negligencia significa "una mera ausencia de cuidado o la falta de cuidado ordinario" y en sentido legal la negligencia es "sancionable".

DEFINICION: Daños personales. El termino "Negligencia" no tiene definición legal específica; sin embargo en muchos casos los tribunales han declarado que Negligencia es "una falta de actuar con el cuidado y precisión habituales en personas razonables y prudentes" generalmente, el Juez define la terminología del Jurado, y la definición depende del caso particular de que se trate.

Las consecuencias de la Negligencia (respecto de proyectos de Ingeniería) pueden traer consigo daños a la persona o a terceros. Un ejemplo sencillo es el de una excavación que atraviesa por debajo de paseos adyacentes, causando daños o molestias a las personas del paseo. Si el Ingeniero ha utilizado conocimientos geológicos apropiados, pudo haber dominado las paredes de la excavación entubándolas o por otros medios.

"El Propietario de una tierra lindante con una carretera tiene la obligación, respecto de los transeúntes de la carretera, de no ponerlos en peligro por excavaciones en su tie-

rra".

En estos casos, el termino "carretera" incluye el de "paseo". Bajo ciertas circunstancias un propietario tiene la obligación de proteger una excavación en su tierra "pozo de prueba, basamentos, etc" si la excavación esta muy próxima a un camino público es generalmente preferible proteger la excavación con una valla. La Ley establece que el propietario es culpable de negligencia si una persona se comporta ordinariamente con sensatez cae en la excavación a causa de su proximidad al camino. Si la excavación está relativa distancia de los caminos públicos corrientes, el propietario no se ve necesariamente obligado por la Ley a protegerla, a menos que represente un peligro para niños, ciegos u otros que no deban exponerse a peligros (porque carecen de medios para juzgar por sí mismos cuando un peligro existe).

La palabra "contratista", tal como se usa en la siguiente sentencia, se puede aplicar a un Arquitecto o Ingeniero en funciones de constructor pues también se ha legislado que:

Un ingeniero supervisor a cargo completamente de la obra es responsable de los daños debidos a defectos en los planos que él preparó o aprobó daños producidos por su negligencia.

Responsabilidad del asesor. El Ingeniero o Geólogo puede ser demandado por negligencia "activa" si prepara un informe erróneo, de testimonio falso cuando actúa de testigo técnico, o realiza su trabajo de forma defectuosa, siempre que existan ciertas circunstancias.

La distinción entre error de juicio y negligencia no puede determinarse fácilmente. Parece, sin embargo, que si -- alguien que asume una responsabilidad como experto posee conocimientos de los hechos y circunstancias relacionados con la obligación que ha de llevar a cabo, y tomando en consideración toda su experiencia y habilidad profesional, supera estos hechos y circunstancias y decide sobre el curso de la acción a tomar, la cual considera de buena fe que puede realizarse, entonces, si debido a ese curso de la acción se fracasa, habrá cometido error de juicio pero no negligencia. Pero si omite el informarse por sí mismo de los hechos y circunstancias, o no tiene los conocimientos, experiencia o solvencia que dice tener, entonces el fracaso, si se produce por estos, se debe a negligencia.

Resulta claro, a la vista de las anteriores sentencias, que a un asesor o a un experto se les exige el ejercicio de sus máximos conocimientos y aptitudes; cuando lo hace así el tribunal no le encuentra culpa de negligencia en caso de -- que se equivoque. Inversamente si se puede probar que el asesor no ha ejercido su mejor juicio y aptitud, es posible acusarle de negligencia.

El siguiente punto se trata de errores civiles y en parte se dirige hacia situaciones molestas y negligentes. Su función incluye el desperdicio Industrial de arroyos, humos, gases de chimeneas, ruidos molestos producidos por campanas, silbatos, maquinaria pesada; el polvo esparcido por jales mineros y la acción general en contra de toda operación negligente de fábricas y construcciones.

Responsabilidad estricta.

Un ejemplo de responsabilidad estricta es la responsa

bilidad de alguien que tenga un compromiso o algo peligroso - en una actividad que contenga un gran riesgo para otros. Por ejemplo una personas comprometida en detonar explosivos o en el almacenamiento de explosivos, es estrictamente responsable que a otros causen sin tomar en cuenta la falta, la negligencia contribuyente no es defensa.

La responsabilidad estricta comprende también la relación entre agente y director, el director es responsable por los agravios de sus agentes, aún cuando el director es el mismo en ninguna forma para ser culpable. En una compañía mancomunada como por ejemplo una asociación, cada una es responsable de los agravios que se hayan cometido por el otro dentro del propósito de la empresa.

#### ACTO PERJUDICIAL

Cuando alguien utiliza su tierra en tal forma que interfiere sin razón alguna a la de cualquier otro y disfrute de la tierra de él, es un "acto perjudicial privado". Si el acto es de tal naturalidad que por lo general interfiera con el público, es un "acto perjudicial público". La interferencia debe ser sustancial pero no necesita ser un daño para la salud, si es lo suficientemente ofensiva, inconveniente o molesta para una persona normal es un acto perjudicial. Si este acto se repite o amenaza hacerlo será prohibido.

Los ejemplos de actos perjudiciales son: dañar a una casa con explosivos, vibraciones, inundaciones, corrientes de contaminación la emanación de olores desagradables o de humo denso, ruidos fuertes, altas temperaturas, amenazas contra la salud, almacenes de explosivos etc. Corrientes de contaminación y el aire contaminado son de tal importancia en la práctica de la ingeniería.

Los actos perjudiciales no se basan en la negligencia o en el intento de injuria. Se basan en la conducta considerada como razonable o irrazonable, y la cual causa un daño al -- que posee la tierra en uso de disfrutar de ésta. Si estos elementos están presentes, existe un acto perjudicial, sin considerar la intención o la negligencia.

Ejemplo: Para el propietario de una casa cerca de la fábrica que pertenecía a D. Las centrífugas o las máquinas secadoras hacían ruido y vibraban a la casa de P, incluso a las paredes las hacían crujir.

Puede P prohibir a D hacerle esos daños?

Si, este era un daño consustancial para P y es irrazonable que D continúe cometiendo ese daño. Es necesario que tome una decisión para que reduzca o elimine las excesivas vibraciones y ruido.

#### VI. 4 TERRATENIENTES COLINDANTES

Las Leyes que afectan a terratenientes colindantes -- generalmente convienen que "los deberes mutuos y recíprocos de terratenientes vecinos requieren que cada uno use su propia tierra de un modo razonable, con la consideración debida a los derechos e intereses del otro; ningún compromiso le hace responsable de daños causados por una utilización razonable".

Soporte lateral de tierra. Las diferentes regulaciones legales sobre el asunto son muy complejas y sujetas a interpretación de los tribunales individuales. De mayor interés para el ingeniero de cimientos son las Leyes que se refieren al soporte lateral de la excavación. Según la Ley común el -- propietario tiene derecho absoluto al soporte lateral de su --

tierra en su estado natural. Sin embargo cuando se construye un edificio en el solar adyacente, la Ley puede someterse a diferentes interpretaciones por ordenanzas locales y estatutos.

Está hoy perfectamente establecido que el propietario de un terreno tiene derecho a tenerlo soportado y protegido en su natural condición por la tierra de su vecino, y si este vecino quita este soporte natural, por lo cual el suelo de aquel experimenta daños o cae, es legalmente responsable de los daños ocasionados...y no constituye defensa el hecho de que la caída del terreno vecino se deba a la acción de los elementos naturales.

Una persona que está excavando adyacente a la propiedad de otra persona en donde hay una casa construida, el excavador puede legalmente colocar los cimientos de su casa más --bajos que las fundaciones de la casa vecina, y no es responsable de daños, siempre que tenga cuidado y prontitud para evitar todo daño a la otra casa ... Sin embargo, debe advertir al propietario del edificio vecino para que este pueda tomar las precauciones necesarias para proteger su propiedad después que el excavador haya tomado las precauciones debidas.

- Notificación de excavación
- Barrenos o perforaciones

Advertencia General. No será nunca suficientemente repetido que leyes, estatutos y ordenanzas varían en diversos estados y por ello debe buscarse consejo legal competente cuando vaya a emprenderse una excavación. Pueden surgir ocasionalmente circunstancias donde sea confusa la interpretación de la Ley y entonces debe buscarse en los tribunales la nueva interpretación. Y facilidades para la construcción de transmisoras

de gas, ferrocarriles y canales de irrigación, son tratados en los derechos de tierras ajenas y es de gran importancia para ciertas prácticas de la ingeniería.

En este trabajo se presentan los problemas de carácter técnico. Legal dentro del ejercicio de la profesión, tales como invasiones de particulares a terrenos ejidales y viceversa, despojo de parcelas, conflictos de límites entre bienes comunes o simplemente determinación de linderos, confirmación y titulación de bienes comunales, restitución de tierras, inafectabilidades agrícolas y ganaderas, dotación de aguas, acceso de aguas y nuevos centros de población.

## VI. 5 SEGUROS

Por ejemplo el seguro ha sido definido como un contrato, en el cual mediante una retribución, el asegurador se obliga a compensar al asegurado si este último sufriera pérdida. - El estado legal ha sido definido como sigue: El seguro es un contrato por el cual una parte, en consideración a un precio - adecuado al riesgo que se le paga lo convierte en la seguridad para la otra parte, de que no sufrirá pérdida, daño o perjuicio por la ocurrencia de los peligros específicos relativos a determinadas cosas que pueden exponerse a ellos. Siendo una - Institución Mercantil, el seguro ha sido definido como un plan por medio del cual gran número de personas se asocian para distribuirse entre todos ellos los riesgos vinculados a los individuos. Una definición, reconociendo tanto la finalidad como los medios para su realización, ha sido admirablemente establecida así: "debemos definir el seguro, entonces, como el instrumento social para realizar acumulaciones que cobran las pérdidas inciertas del capital"; lo cual se lleva a cabo mediante-

la transferencia de los riesgos de muchos individuos a una persona o a un grupo de personas.

Donde quiera que exista acumulación para pérdidas inciertas, o donde quiera que exista una transferencia de riesgo existirá un elemento de seguro; sólo donde estos se unen con una combinación de riesgos en un grupo, es que el seguro se complementa.

### CLASIFICACION DE LAS APLICACIONES

Las aplicaciones personales involucran primordialmente las necesidades íntimas de la familia. La crisis financiera que puede seguir al fallecimiento del jefe de familia, no existiendo alguna provisión, acarrearía un cambio total en la vida familiar. La provisión para la vejez, filantropías, donaciones, la educación, el pago de deudas, y un número ilimitado de otras aplicaciones de índole personal vienen a la mente.

Las Aplicaciones de Negocios Alejan al seguro de vida de las relaciones inmediatas familiares. El seguro de vida puede usarse para acrecentar el crédito. Se utiliza para proteger a una firma contra la pérdida ocasionada por la muerte de un hombre clave o para proteger el activo de una compañía o de una corporación cerrada contra la liquidación en el caso de la muerte de un miembro de la firma. La lista de aplicaciones de negocios es también ilimitada.

Situación de la que está cubierto de un riesgo es un contrato por el cual una persona o sociedad (asegurado) se compromete a indemnizar a otra (asegurado) de un daño o perjuicio que pueda sufrir esta mediante el pago de una cantidad de dinero (prima).

El convenio del seguro es un contrato por medio del cual, el asegurador por una determinada suma de dinero o prima, proporciona, a la edad, salud, profesión y otras circunstancias de la persona, cuyo concepto deseado se presenta asegurado.

Si tal contrato se llega a lograr el asegurador se compromete a pagar la suma especificada en la póliza, de acuerdo a las condiciones contenidas en ella, a la persona o firma a cuyo favor dicha póliza es otorgada.

El atractivo del seguro posee una amplia base en el ámbito financiero. Es difícil concebir en la actualidad a alguna empresa o persona que no tenga alguna necesidad de los diferentes y múltiples servicios de los seguros comerciales y de vida.

Ciertamente el estado económico constituye el principal criterio para su uso.

Mientras todos consideran que el seguro tiene un gran valor para aquellos con recursos financieros limitados y que tienen personas o negocios dependientes, podría sugerirse que aquellos dotados de una fortuna independiente bien podrían complementar e incrementar con esta forma de protección.

El seguro como protección del activo de los negocios. El Seguro de vida y empresarial se utiliza ampliamente para prevenir la liquidación forzada de un negocio a la muerte de su propietario, de uno o de más miembros de la organización. Se usa asimismo para acrecentar el crédito de un negocio en marcha y para garantizar la continuidad de los fondos amplios en el caso de incendio, robo, accidente, fletes y muerte. ---

de quien se confía para el otorgamiento del crédito.

Es particularmente útil en empresas pequeñas donde -- el mercantil está concentrado en el nombre y la reputación de uno o de pocos individuos.

Las Instituciones de negocios se constituyen frecuentemente alrededor de individuos tan indentificados por la empresa, que la muerte acarrearía una verdadera pérdida financiera. También puede que un individuo tenga un conocimiento-técnico especializado de alguna de las ramas del negocio que lo haga particularmente valioso.

Los seguros dada su gran aplicación dentro del desarrollo profesional se abocan principalmente con lo relacionado a una afectación posible a fletes, acarreos, importaciones, exportaciones, materiales, maquinaria, equipo, herramienta, personal administrativo y de obra, personal de confianza y contratos.

La póliza de seguro es un contrato hecho por y entre la Compañía de Seguros, La Aseguradora, a cambio de una retribución y el cumplimiento de obligaciones establecidas, principalmente el pago de primas, que garantizan al asegurado ciertos derechos que se enumeran:

Hay ciertos elementos que deben formar parte de todo-contrato para que pueda ser obligatorio conforme a la Ley, que son:

- Una oferta y una aceptación.
- Las asignaturas requeridas por la Ley para su legalidad.
- La capacidad de las partes para contratar.

- La legalidad de propósito del contrato.

Características necesarias para el contrato de un Seguro de vida.

- Unilateral
- Aleatorio
- Condicional
- Un contrato de adhesión.

## VI. 6 CONTRATOS

Un contrato es un convenio que crea una obligación. - Lo esencial en él son las partes, asunto, consideraciones legales, reciprocidad de compromiso y obligación.

Alcance de los Contratos. El antiguo dicho de que no firmes nada sin primero leerlo es muy útil en el caso de contratos. Todo documento al que uno añade su nombre puede constituir un contrato legal, en cuyo caso se compromete uno a todo lo que se exprese en él, sin tener importancia el hecho de haberlo leído o no. Muchos contratantes han recogido amargamente esta experiencia. Algunos contratos, por ejemplo, exigen que el constructor construya la estructura de acuerdo con las especificaciones (que se consideran como parte del contrato), y además, que la estructura quede lista para uso y ocupación y entrega así lista y acabada al final del contrato. Estos contratos se llaman contratos "llave en mano". Los propietarios cuando reciben las llaves pueden entrar y encuentran el edificio totalmente listo para su uso.

En los contratos se requiere a ambas partes para que hagan lo que se han comprometido a hacer, y si las partes contratantes no prevén un capítulo de imprevistos, la Ley tampoco

se lo proporciona. Cada parte debe llevar a cabo su contrato, a menos que su realización se excuse por convenio o por ciertos artículos de la Ley.

El contrato descansa en el equilibrio de los principios de la libre autonomía de la voluntad, los contratantes pueden establecer los pactos y condiciones que tengan por conveniente, siempre que no sean contrarios a las Leyes, a la Moral al Orden Público o a las buenas costumbres. Tales pactos tienen fuerza de Ley entre las partes contratantes.

Los contratos se clasifican en unilaterales y bilaterales (según se tenga obligación para una sola de las partes - contratantes u obligaciones recíprocas para ambas); onerosos o gratuitos (según que exista o no la adquisición de una ventaja para una de las partes sin equivalente o compensación por la otra); consensuales (si se perfeccionan por el simple acuerdo de voluntades), reales (si además del consentimiento precisan la entrega de la cosa objeto del contrato); solemnes (que exigen una forma especial para su celebración); nominados o típicos (que tienen individualidad típica y reglas especiales en la Ley) e innominados o atípicos (que faltos de reglamentación e individualización legal, se rigen por las normas generales de contratación).

Dentro del campo de la Ingeniería los contratos se efectúan por lo general, entre dos partes, el dueño o bien una Secretaría de Estado (contratante) y el encargado de efectuar el trabajo (contratista).

El contrato en sí se subdivide en declaraciones y cláusulas, las primeras nos indican la finalidad del contrato y la personalidad de los firmantes y las segundas nos marcan las obligaciones y derechos que tiene el contratista y el con-

tratante.

Para hacer efectiva la contratación tenemos dos grupos de contratos:

#### CONTRATOS CON VALOR FIJO Y CONTRATOS CON VALOR VARIABLE

En el primer grupo vemos que es el constructor el que puede ganar o perder según estén analizados los costos y en el segundo es el propietario el que corre todos los gastos imprevistos y el constructor tiene una ganancia dada por un porcentaje del costo.

Los contratos con valor fijo son los contratos a precio alzado, los contratos con precios unitarios y de valor variable son los contratos por administración

Puede haber también contratos mixtos en los que aparecen uno, dos o los tres tipos, así tenemos el ejemplo de la construcción de un edificio donde la cimentación se contrata con precios unitarios ya que no se puede precisar volúmenes de obra exactos y la superestructura se contrata a precio alzado, se ve claramente que para la superestructura si no hay cambios en el proyecto se puede hacer un presupuesto bastante exacto con lo cual tiene menos posibilidades de perder el constructor.

#### VI. 7. CONCLUSIONES

Así es como se presentan los principales tópicos de interés para la Ingeniería legal en el presente trabajo, suplicando despertar en el lector y compañeros de presentes y futuras generaciones no descuidar su apreciación más noble en estos puntos, que no son de ninguna manera el universo de conoci

mientos por tratar, así se hace un llamado de atención y auxilio a los Ingenieros, que son los forjadores de la transformación social en este mundo cada día más cambiante que en un momento dado se podrían preguntar ¿por qué son tan confusas las Leyes? y una de las respuestas que se les daría, es que si los Ingenieros se enredan en su ignorancia y permiten que otros se preocupen de todos los problemas sociales y legales no están en muy buena posición para hacer una demanda, hay que abocarse a la solución simplista y bien lograda de esta conjunción de ciencias técnico-legales y presentar una nueva disciplina que en términos generales cite varios casos en apoyo de la interpretación corriente de la Ley, aplicable a cada situación, sin descuidar el asesoramiento legal local. De igual modo que un corte geológico está sujeto a varias interpretaciones diferentes, también cada Ley puede ser interpretada de forma distinta. Que solo un jurista competente puede informarnos sobre las interpretaciones más recientes y válidas de la Ley que hemos de aplicar, y en ciertos casos puede ser precisa la interpretación de un tribunal para establecer la aplicación correcta de la justicia.

Uno de los tantos objetivos del presente trabajo es el afirmar y evidenciar públicamente la indefensión jurídica de los profesionistas como el del presente caso que son los ingenieros, ante los procesos que cotidianamente se ventilan en los diferentes tribunales del país, que imparten justicia, por una parte y ante los riesgos ocasionados por causas imprevistas en el desarrollo de nuestra actividad profesional, se evidencia la necesidad de concretar el estudio a fondo de la Ingeniería Legal, integrando básicamente los resultados que se desprendan de un análisis y desarrollo complementario de los puntos que a continuación se sintetizan y que considero de fundamental importancia.

- I. Análisis exhaustivo de la legislación existente, relacionada con la construcción de obras.
- II. Selección, estudio y actualización de los diferentes delitos de incurrencia, resultantes de la práctica de nuestra profesión.
- III. Estudio Técnico- Jurídico de las medidas preventivas que deben adoptarse obligatoriamente, para evitar al máximo posible la incurrencia del delito o falla.
- IV. Elaboración de un Reglamento de Ingeniería Legal que cubra todas las posibilidades de falla no previstas todavía en nuestras leyes, acorde con los puntos anteriores y que contribuya a la aportación de elementos que auxilian o coadyuven a la impartición acertada de fallos y sentencias en la aplicación práctica de nuestra profesión.

## BIBLIOGRAFIA

- Baltazar Cabazos Flores; Nueva Ley Federal del Trabajo Tematizada y Sistematizada; Editorial Trillas. 1981.
- Bennet Humberto y Silvia Espino; Ingeniería Legal.
- Bosch García Carlos; La Técnica de la Investigación-Documental; Universidad Nacional Autónoma de México; 1978.
- Carrera de Ingeniería Civil; Facultad de Ingeniería-UNAM; 1978.
- Código Civil para el Distrito Federal; Editorial Porrúa; 1976.
- Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal; Editorial Porrúa; 1976.
- Colegio de Ingenieros Civiles de México A.C., Código de Etica Profesional; 1971.
- García Maynez Eduardo; Introducción al Estudio del Derecho; Editorial Porrúa; 1970.
- González Flores E.; Derecho Constitucional; Textos - Universitarios; 1969.
- Instituto Mexicano del Seguro Social; Ley del Seguro Social.

- Jiménez de Asúa Luis; La Ley y el Delito; Editorial-Sudamericana; 1978.
- Krick Edward V.; Introducción a la Ingeniería y al Diseño; Editorial Limusa; 1962.
- León López Enrique G.; La Ingeniería en México; --- Colección, SEP/SETENTAS.
- Leyes y Códigos de México; Código Sanitario; Editorial Porrúa.
- Ley General de Sociedades Mercantiles; Editorial Porrúa; 1976.
- Ley Reglamentaria para el Ejercicio de las Profesiones Editorial Andrade; 1975.
- Magee H. John; El Seguro de Vida; Editorial UTEHA;-- 1979.
- Ortega García José; Arquitectura Legal; Ediciones -- CEAC. Barcelona, España; 1977.
- Otto Fritz Gustavo; Historia de la Ingeniería.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal Editorial Libros Económicos; 1979.
- Sánchez Gil M.; Deontología de Ingenieros y Directivos de Empresas; Ediciones Aguilar S.A. Barcelona, España; 1961.

- Soto Alvarez Clemente; Introducción al Estudio del Derecho y Nociones del Derecho Civil; Editorial Limusa; 1979.

- Universidad La Salle; Aspectos Legales de la Construcción; Editorial Diana; 1972.

TESIS DIRIGIDAS POR EL ING. CIVIL ALBERTO CORIA I.

- Valuación catastral de predios en el D. F. y su aplicación al caso de un condominio.

Eduardo Juárez Guerrero; 1968.

- Fenómeno Electrosmótico aplicado a excavaciones para obras en construcción.

Mauro Villicaña Cruz; 1969.

- Proyecto sobre Ingeniería Legal

José Antonio Pérez Morales; 1970.

- Control de calidad de materiales empleados en obras urbanas

Carlos Ceron Suárez; 1971.

- Influencia de los sismos en los edificios

Eduardo Santurtun Acosta; 1973.

- Algunos aspectos legales de la Ingeniería y contratación de obras

Luis Arturo Ruano; 1977.

- Medidas técnicas y legales preventivas en su aplicación a obras urbanas.

Ricardo Morayta Martínez; 1977.

- Estructura de las empresas constructoras urbanas

Pascual García Cuevas; 1979.

- Requisitos oficiales y legales para la construcción de - -  
obras urbanas.

Carlos Manuel Dúran Rivera; 1979.

- Construcción en condominios.

Alfredo Bedolla Tovar; 1979.

- Criterios y normas generales que intervienen en la contrataci  
ción de obras urbanas de sectores Público y Privado.

Jorge Raúl Celorio Constanse; 1980.

Análisis de Reglamentos en Materia de Construcción Urbana--

Roberto López Moreno; 1980.

- Reglamentación de Ingeniería Legal

Gustavo A. Jiménez Villegas y  
Raúl Tostado Mundo; 1981.

- Control de Calidad de Materiales como obligación Legal.

Fausto Soto Arias; 1981.