

## SÍNTESIS

La presente Tesis tiene como objetivo hacer más vigorosa la VINCULACIÓN entre la Universidad y la Sociedad, dado que actualmente dicha vinculación se da en forma muy precaria, empleando un modelo poco eficiente que no aprovecha todo el potencial de la Universidad.

La importancia de la relación entre Universidad y Sociedad radica en el hecho que la sociedad requiere resolver una serie de necesidades para alcanzar su desarrollo y la Universidad, por su lado, debe cumplir con una de las funciones señaladas en su Ley Orgánica y en su Estatuto General. De tal manera que es conveniente incrementar los nexos entre ambos entes.

La Universidad Autónoma de Nuevo León es una Institución Pública de Educación Superior y Media Superior que ha formado profesionistas en la mayoría de la Áreas de Conocimiento a lo largo de 68 años de su existencia como Universidad.

La Sociedad es un ente muy complejo, constituido por varios sectores, de naturalezas diferentes y necesidades muy disímboles.

En realidad la Universidad establece vinculación con: el Sector Oficial ó Gubernamental, el Sector Empresarial ó Sector Privado y la Sociedad Civil, a través de las organizaciones o con los individuos en forma personal.

**En resumen, la vinculación la desarrolla la Universidad con:**

**El Sector Gubernamental.**

**El Sector Privado.**

**El Sector Social.**

**El Sector Gubernamental está constituido por 3 niveles de Gobierno: Federal, Estatal y Municipal.**

**El Sector Privado lo forma la Industria (Grande, Mediana y Pequeña) y el Comercio.**

**El Sector Social, lo integra la Sociedad Civil, desde la clase alta hasta la clase baja, en términos de niveles económicos y culturales.**

**Mi Tesis se enfoca en optimizar e incrementar la vinculación entre dos Instituciones muy bien definidas "La Facultad de Ingeniería Civil" y una rama específica del Sector Industrial "La Industria de la Construcción" y más puntualmente el segmento de empresas grandes y medianas afiliadas a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Delegación Nuevo León.**

**La Hipótesis de la Tesis es que el Sector Industrial, en general y la Industria de la Construcción en particular no conoce todo el potencial de la Universidad y de la Facultad de Ingeniería Civil respectivamente; motivo por el cual la Interrelación no se da en forma adecuada. Podemos decir que la vinculación se queda en el nivel de prestación de servicios profesionales específicos.**

**El potencial al que me refiero consiste en que la Universidad posee amplios recursos humanos de alto nivel profesional e infraestructura especializada de alta calidad; así como una cantidad importante de alumnos en plena formación, que a partir del 7° semestre ya han adquirido un conocimiento profesional considerable que pueden aportarlo a la Sociedad; solamente requieren que los**

centros de producción ó centros de trabajo les permitan un espacio donde poder desarrollar sus capacidades.

Es un hecho que la Universidad no ha sabido ofertar el caudal de beneficios que puede proporcionar al sector productivo y este, a su vez, por no conocer en detalle el potencial de la Universidad, resuelve sus necesidades recurriendo a muchas y variadas instancias que, quizás le satisfagan dichas necesidades, pero seguramente con una calidad inadecuada y costos económico muy altos, comparados con los que la Universidad le pudiera brindar.

Mi Tesis plantea el diseño de un modelo moderno de vinculación donde ambas partes salgan beneficiadas, pero sobre todo que este modelo incremente notablemente la interrelación de los dos entes ya señalados, además incorporando un valor agregado a la forma en que hasta la fecha se ha dado la vinculación Universidad-Empresa.

Una vez que el nuevo modelo se ponga en funcionamiento, se tiene que ir midiendo su efectividad, haciendo, periódicamente, las adecuaciones y correcciones pertinentes con el fin de que se obtengan óptimos resultados.

En el Modelo diseñado para vincular a la Facultad de Ingeniería Civil con las empresas grandes y medianas afiliadas a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción no he incorporado la investigación y el desarrollo tecnológico , debido a que estos rubros no son prioritarios para las empresas a las que va dirigido el Modelo de Vinculación. Este lo he enfocado a tres importantes aspectos: prestación de servicios profesionales, capacitación y actualización del personal de las empresas y desarrollo de Prácticas Profesionales en las empresas, por parte de los alumnos de 7° Semestre en adelante. Por otro lado no he considerado el segmento de las empresas micro y pequeñas, debido a que sus requerimientos técnicos los pueden satisfacer acudiendo a los pequeños laboratorios particulares que existen en el Área

**Metropolitana y debido a que cuentan con una plantilla de personal muy limitada no están obligadas a establecer Programas formales de Capacitación y Actualización de personal.**

**Todas las actividades involucradas en el Modelo de Vinculación se realizarán con una planeación adecuada, en base a los requerimientos de las empresas y de acuerdo a un contrato específico que para tal fin se establecerá.**

**En mi trabajo de Tesis presento un Convenio típico con los elementos básicos, pero este tendrá variaciones según las características de cada empresa. Las condiciones específicas quedarán definidas en el correspondiente Contrato de Prestación de Servicios Profesionales que suscriban la Facultad la Empresa.**

**En caso de que el Modelo sea exitoso, podrá servir de base en otras dependencias de la U.A.N.L. incorporando las adecuaciones que fuesen necesarias, en función de la naturaleza y requerimientos de las instituciones con las que se desee VINCULAR.**

**Considero que mi propuesta del cambio de Paradigma de Vinculación entre Universidad y Sector Productivo coadyuvará a la solución de algunos de los problemas que afectan a nuestra región. Pero esto solo será posible en la medida que logremos la convergencia de esfuerzos, voluntades y capacidades, tanto de la Universidad como del Sector Productivo, en particular del Sector de la Industria de la Construcción.**

# **1.- INTRODUCCIÓN**

## **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

**La Facultad de Ingeniería Civil cumple con las 3 funciones sustantivas propias de la Universidad: Docencia, Investigación y Vinculación.**

**Las instancias a través de las cuales la Facultad de Ingeniería Civil se vincula con la sociedad son: el Instituto de Ingeniería Civil, el Depto. de Servicio Social, el Depto. de Educación Continua, el Depto. de Prácticas Profesionales, la División de Estudios de Posgrado y el Centro de Transferencia de Tecnología en Transporte.**

**La mayor vinculación se genera en el mencionado Instituto de Ingeniería Civil mediante la prestación de Servicios Profesionales, la Asesoría Técnica Especializada y la Investigación Aplicada.**

**En la última década y hasta el presente momento se tiene una fuerte vinculación con el Sector Público en sus tres niveles y con la Gran Industria.**

**El problema que se presenta consiste en que es muy débil la vinculación que se tiene con las empresas constructoras afiliadas a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) Delegación Nuevo León, las cuales en número de 474 dan empleo directo a 15,000 trabajadores, realizando obras en el estado de Nuevo León por un monto anual de 10,000 millones de pesos, aproximadamente.**

## 1.2 OBJETIVO DE LA TESIS

Dada la existencia del área de oportunidad señalada anteriormente, propongo el diseño de un nuevo modelo de vinculación, encaminado a que la Facultad de Ingeniería Civil fortalezca su relación con las empresas afiliadas a la CMIC, que como ya se ha citado, representan un nicho importante de mercado en el contexto regional y nacional. Este fortalecimiento estaría en línea con el Proyecto Visión U.A.N.L. 2006 que contempla que la Institución debe generar ingresos propios equivalentes al 30% de su presupuesto total.

## 1.3 HIPÓTESIS

Las empresas afiliadas a la CMIC no conocen que muchos de los satisfactores que ellas requieren los pueden obtener en la Facultad de Ingeniería Civil, a través de un adecuado convenio de vinculación. Al desconocer el potencial de la Facultad de Ingeniería Civil, las empresas constructoras satisfacen sus necesidades recurriendo a muchas y heterogéneas fuentes. Esto repercute en que se elevan mucho sus costos y en la mayoría de los casos obtienen servicios de menor calidad comparados con los que brinda la Facultad de Ingeniería Civil.

Por otro lado, la Facultad no ha sabido diseñar un modelo mediante el cual se brinden la mayoría de los servicios que su capacidad instalada le permite ofrecer a las empresas constructoras a que me he estado refiriendo.

Mi hipótesis consiste en que la Facultad de Ingeniería Civil puede incrementar en forma notable la vinculación con las empresas constructoras afiliadas a la CMIC mediante un nuevo modelo que contemple una gama más amplia de los beneficios que la Facultad puede brindar a las empresas; pues hasta ahora el modelo de vinculación se reduce a la forma de un contrato simple de prestación de servicios profesionales específicos a cambio de una retribución económica.

Con el Modelo que estoy proponiendo se logrará un avance en el Desarrollo Organizacional tanto de la Facultad de Ingeniería Civil, como de las empresas afiliadas a la CMIC.

## 1.4 LIMITES DEL ESTUDIO

Dado el tiempo de que se dispuso para la realización de la Tesis, me limité a la investigación de los requerimientos de satisfactores de 10 empresas constructoras de gran tamaño y 10 empresas constructoras de tamaño medio. Además investigué sus puntos de vista respecto a la vinculación que se pretende reforzar, con el objeto de que el cambio que se persigue no tenga un enfoque unilateral.

No consideré el segmento de las empresas constructoras micro y pequeñas, porque su tamaño es tal que no están obligadas legalmente a implementar programas de capacitación de su personal; y por otro lado no les es posible cubrir el pago de servicios técnicos especializados. Este segmento puede ser motivo de un estudio aparte.

**Cabe señalar que el tamaño de la empresa es un factor importante; ya que la Ley Federal del Trabajo impone diferentes obligaciones al patrón en función del número de trabajadores con que cuente la empresa; me estoy refiriendo en particular a lo relacionado con programas de Capacitación y Actualización del personal.**

**Igualmente no incluí la investigación científica ni el desarrollo tecnológico como vehículos de vinculación; debido a que estos no son prioritarios para las empresas a las que va dirigida la Tesis.**

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

**La Facultad de Ingeniería Civil no se está vinculando adecuadamente con un segmento importante del sector productivo como son las empresas constructoras, que representan un importante porcentaje de la inversión en este rubro.**

**Con esto, la Facultad deja de percibir ingresos anuales del orden de Diez Millones de Pesos y las empresas constructoras, amén de que erogan una cantidad mayor de dinero al recurrir a fuentes diversas, no resuelven con calidad y eficiencia sus problemas técnicos y la capacitación de su personal.**

**En cuanto a que la resolución de la problemática expuesta sea a través de un trabajo de Tesis de Posgrado, se justifica por lo siguiente:**



El tesista es de los pocos ingenieros civiles que estudia el Posgrado en el campo de las Relaciones Industriales, donde quedaría englobado el proyecto de Tesis. Además conozco por un lado el potencial de la Facultad de Ingeniería Civil y sus características y por el otro lado la problemática que viven las Empresas Constructoras, debido a que me desempeñé como Jefe del Depto. de Verificación y Control de Calidad del Instituto de Ingeniería Civil y como tal tengo un gran contacto con la rama de la construcción.

## **1.6 METODOLOGÍA**

- 1. Recopilación en CMIC de la Relación de Socios Afiliados.**
- 2. Investigación del Monto Anual de las Obras realizadas por las Empresas Constructoras en el Estado de Nuevo León.**
- 3. Segmentación de las Empresas Constructoras en base a su tamaño en cuanto al número de trabajadores y el monto de obras realizadas.**
- 4. Investigación de los Servicios que ofrece la CMIC a sus Afiliados.**
- 5. Selección de las Empresas Constructoras motivo de la Investigación.**
- 6. Diseño y Aplicación de la Encuesta Inicial a las Constructoras Seleccionadas.**
- 7. Análisis de los Datos obtenidos de las Encuestas Iniciales.**
- 8. Diseño tentativo del nuevo Modelo de Vinculación..**

9. **Presentación del modelo ante las empresas afiliadas a la CMIC.**
10. **Recopilación de observaciones y puntos de vista de las empresas.**
11. **Diseño final del Modelo de Vinculación entre la Facultad y las Empresas Afiliadas a la CMIC.**
12. **Conclusiones y Recomendaciones.**

## **1.7 REVISION BIBLIOGRÁFICA**

De las publicaciones nacionales obtuve elementos muy importantes para sustentar el marco teórico de mi Tema de Tesis; ya que el problema a resolver mediante mi Proyecto lo conozco con precisión y amplitud; pero debido a que es muy incipiente lo escrito sobre este tema en el Estado de Nuevo León; el contenido relacionado con la situación de vinculación UNIVERSIDAD-EMPRESA en México, reforzó mi concepción del Problema a resolver mediante el Modelo de Vinculación que propongo.

Del Manual Práctico sobre la Vinculación Universidad-Empresa editado por ANUIES y la S.R.E. adquirí los elementos básicos para la formulación del Convenio de Vinculación, tomando en cuenta los criterios que ahí se aplican, sobre todo en Investigación y Desarrollo Tecnológico y en Formación y Actualización de los Recursos Humanos.

## **2.- ANTECEDENTES**

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA CÁMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (DELEGACIÓN NUEVO LEÓN).**

**El nacimiento de la Delegación Nuevo León de la CMIC ocurre el 23 de Marzo de 1953.**

**Este Organismo aglutina a 474 Empresas dedicadas a la Construcción de Obras de Ingeniería en todo el Estado de Nuevo León.**

**En el año 2001 dichas Empresas realizaron obras por un monto total del orden de los diez mil millones de pesos. A la vez dieron empleo directo a 15,000 trabajadores y beneficiaron en forma indirecta a más de 30,000 trabajadores.**

**Es bien sabido que en nuestro país la Industria de la Construcción es la mayor generadora de derrama económica, debido a que son muchos y muy variados los insumos que se requieren para la construcción de las obras de Ingeniería y muchos los procesos que intervienen en la realización de dichas Obras. Así mismo ésta Industria es la primera afectada cuando hay una recesión económica, pero también es la primera en resurgir cuando se dá la recuperación económica del país. En resumen, es una Industria altamente sensible a los cambios Macro Económicos que se presentan, ya sea en el ámbito nacional o en el internacional.**

## **2.2 DESCRIPCIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.**

**Esta es una Institución Pública de Educación Superior y Media Superior, que tiene sus orígenes en el Colegio Civil. Nace en Septiembre de 1933 con el nombre de Universidad de Nuevo León; convirtiéndose en Autónoma por decreto del Congreso del Estado en Junio de 1971 a través de la Ley Orgánica que hasta hoy rige en la Institución.**

**Actualmente está integrada por 26 Facultades, 24 Escuelas Preparatorias y 3 Escuelas Técnicas; las cuales ofrecen en total 45 programas de Nivel Técnico, 63 Programas de Licenciatura y 138 Programas de Posgrado (Especialidad, Maestría y Doctorado).**

**La cantidad total de alumnos, incluyendo el Posgrado, es cercano a 110,000.**

**La cantidad total de profesores es del orden de los 8,000.**

**El presupuesto anual que ejercerá la Universidad en el año 2002 será de 2,360 millones de pesos, aproximadamente.**

## **2.3 DESCRIPCIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**Esta nace en Octubre de 1933 prácticamente al igual que la Universidad de Nuevo León y precisamente en el edificio del Colegio Civil, en el Ala Norte, con frente a la calle de Washington.**

**Es una Institución que ofrece un solo Programa de Licenciatura y cinco Programas de Posgrado en el Nivel de Maestría. Está próxima a iniciar su primer programa de nivel doctoral.**

**Actualmente cuenta con 1,100 alumnos y 120 profesores.**

**Los tres Departamentos básicos que la integran son: La Sub Dirección de Licenciatura, La Sub Dirección de Posgrado y La Sub Dirección del Instituto de Ingeniería Civil. ( En el Apéndice B aparece el Organigrama completo de la Facultad )**

**En el presente Proyecto de Tesis jugará un papel importante el Instituto de Ingeniería Civil, el Departamento de Educación Continua, el Centro de Transferencia de Tecnología en Transporte y el Departamento de Prácticas Profesionales.**

## **2.4 DESCRIPCIÓN DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL.**

**El Instituto de Ingeniería Civil se formó tomando como base los Laboratorios de Resistencia de Materiales y de Mecánica de Suelos, los cuales se limitaban a solo dos aulas del edificio de la Facultad en Cd. Universitaria, aun y cuando su origen formal se remonta al año de 1945 cuando se adquirió la primer Máquina Universal para Ensayes en todo el Norte de México, que era una RIEHLE de 60 Toneladas de Capacidad y que hasta la fecha todavía funciona en forma adecuada.**

**Actualmente el Instituto cuenta con su propio edificio en terrenos de Cd. Universitaria al norte de la Ave. Fidel Velásquez. El área construida de dicho edificio es de 10,000 m<sup>2</sup> aproximadamente y cuenta con un equipamiento de primer nivel, resaltando una Máquina Universal Tinius Olsen de 400,000 Libras de Capacidad y computarizada, así como una Losa de Carga, la única en el Norte de México y una Grúa Viajera de 5 Toneladas de Capacidad. Igualmente dotados de equipo moderno se encuentran los Departamentos de Ingeniería Ambiental, Tecnología del Concreto, Geotecnia, Ingeniería de Tránsito y Topografía.**

**El Instituto está integrado por los Departamentos siguientes:**

- 1.- Geología y Geofísica.**
- 2.- Geotecnia.**
- 3.- Hidráulica.**
- 4.- Ingeniería Ambiental.**
- 5.- Ingeniería de Tránsito y Transporte.**

- 6.- Ingeniería Estructural.
- 7.- Mecánica de Suelos.
- 8.- Proyectos Viales.
- 9.- Supervisión y Administración de obras.
- 10.- Tecnología del Concreto.
- 11.- Topografía y Fotogrametría.
- 12.- Verificación y Control de Calidad
- 13.- Vías Terrestres.

En éstos 13 Departamentos se desarrollan Proyectos de Investigación Aplicada, se realizan las Prácticas de Laboratorio para los Alumnos, tanto de Licenciatura, como de Posgrado y se proporcionan Servicios Profesionales al Sector Gubernamental, al Sector Privado y al Sector Social.

En el Instituto de Ingeniería es donde se realizará la mayor parte de la vinculación motivo de la presente Tesis. De hecho, es en éste donde actualmente se genera el porcentaje más alto de los ingresos propios totales de la Facultad.

Los ingresos económicos que generó el Instituto en el año 2001 fueron del orden de los 18 millones de pesos.

En el Apéndice F aparece una Relación en forma condensada de los servicios más importantes que brindan los Departamentos del Instituto de Ingeniería Civil; ya que exponer todos y cada uno de ellos sería sumamente extenso.

## **2.5 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN CONTINUA.**

**Este se creó formalmente como tal en Noviembre de 1989 aun cuando la Facultad inició Cursos sobre Ingeniería Sanitaria desde el año de 1957. Estos cursos eran apoyados por la Oficina Panamericana de Salud.**

**De 1989 a la fecha se han ofrecido al público en general más de 500 Cursos de Actualización siendo predominantemente en las Áreas de Computación, Ingeniería Ambiental, Estructuras de Concreto, Administración y Costos. La cartera de Cursos se ha incrementado notablemente con la creación del Centro de Transferencia de Tecnología en Transporte.**

**En el Apéndice G aparece la Relación de Cursos que hasta la fecha se tienen implementados para ofrecer a las Empresas afiliadas a la CMIC.**

## **2.6 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES.**

**Este Departamento de muy reciente creación pretende en el ámbito que le corresponde, establecer una relación directa de vinculación con las Empresas del Sector de la Construcción a través de que los alumnos de 7° semestre en**



adelante realicen sus prácticas profesionales en las empresas ya citadas. Este Departamento considera la realización de un Convenio de Prácticas Profesionales. De hecho todavía no se ha formalizado ningún convenio de vinculación. Es muy conveniente replantear el concepto del convenio; pensando en integrar las Prácticas Profesionales en el Modelo de Vinculación que estoy proponiendo en mi Tesis.

## **2.7 DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN TRANSPORTE.**

Coordinadamente con el Departamento de Educación Continua participa el Centro de Transferencia de Tecnología en Transporte, el cual es apoyado económicamente por la Federal Highway Administration of USA, el Gobierno del Estado de Texas, el Sistema Estatal de Caminos de Nuevo León y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Es digno de mención que el Gobierno Estadounidense seleccionó a la Facultad de Ingeniería Civil de la UANL sobre la Facultad de Ingeniería Civil del ITESM y sobre la Universidad Regiomontana, quienes también deseaban ser las receptoras del Centro.

En el Apéndice H aparece la Relación de Cursos que hasta la fecha se tiene disponibles para ofrecer a las Empresas afiliadas a la CMIC.

## **3.- VINCULACIÓN**

### **3.1 VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-SOCIEDAD.**

#### **VISION GLOBAL**

En la reunión de la UNESCO celebrada en Ginebra en Noviembre de 1999 se llegó a la siguiente conclusión: las Instituciones de Educación Superior no están actuando en función de las problemáticas de la sociedad en cada país; si no que lo hacen en función de una visión muy limitada y muy particular de su entorno académico. De esta manera se están desperdiciando una cantidad exorbitante de recursos humanos, recursos materiales y recursos económicos; lo cual no habla bien del papel protagónico que las Universidades deben jugar en el entorno social. De aquí que es menester que haya mayor interrelación o VINCULACIÓN entre Universidad y Sociedad.

### **3.2 VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-SOCIEDAD.**

#### **VISION NACIONAL**

Con respecto a la situación nacional la ANUIES coincide con la conclusión a la que se llegó en la UNESCO y señala que hay estados de la República en los cuales no solo no hay vinculación, sino que existe un rechazo y hasta un enfrentamiento entre Universidad y Sociedad. Obviamente este no es el caso de la UANL.

La ANUIES ha realizado investigación en torno a la Vinculación Universidad-Empresa y destaca que la dificultad principal que existe es que son muy diferentes la naturaleza, los propósitos y los requerimientos de ambas partes.

Se observa que las Universidades se orientan a la formación de profesionales y a la investigación, dejándose en último lugar la Vinculación.

Es un hecho indiscutible que a nivel nacional hay muy poca comunicación entre Universidades y Sector Productivo.

Los casos exitosos de Vinculación Universidad-Empresa son debidos a las buenas relaciones personales de los actores de ambas partes y al grado de confianza entre ellos, más que a las relaciones de carácter institucional.

### **3.3 VINCULACIÓN UANL-SOCIEDAD.**

En el año de 1996 el Dr. Reyes S. Tamez Guerra, en ese tiempo Rector de la UANL solicitó una evaluación a los CIEES tanto sobre la Gestión y Administración Institucional como sobre la Vinculación y la Extensión que desarrolla la Universidad. Precisamente, como consecuencia de esa evaluación se recomendó que la Universidad crease el Consejo Consultivo Externo y la Fundación UANL. Dichos organismos están integrados por personalidades de los medios empresariales y académicos. Su existencia ha coadyuvado a mejorar la imagen de nuestra Institución ante la Sociedad; de esta forma se han incrementado notablemente, en cantidad y calidad, los nexos entre nuestra Institución y los Sectores de la Sociedad. Sin embargo aún existe mucho por hacer en este campo.

El Dr. Luis J. Galán Wong, actual Rector de nuestra Universidad, con la idea de incrementar aún más la ya mencionada VINCULACION, creó en el año 2001 el Centro de Transferencia de Tecnología y reforzó la Dirección de Vinculación y Servicio Social. Ambas instancias sirven de enlace entre las Unidades de Investigación y Desarrollo Tecnológico de las diferentes Facultades y el Sector Industrial. Así mismo se han hecho esfuerzos para lograr que existan Unidades de Vinculación en las 26 Facultades de nuestra Institución.

En mi opinión personal, considero que la Vinculación UANL-Sociedad tiene diferentes grados de intensidad dependiendo del Área Disciplinaria. De esta forma se puede señalar que existe una excelente vinculación en el área BIOMEDICA, una regular vinculación en el área de Ingeniería y Ciencias Exactas y donde todavía hay mucho por hacer es en el Área de Ciencias Sociales y Humanidades.

En el Área de Ingeniería se distingue el caso de la vinculación entre la FIME-HYLSA-CFE gracias a la cual se han creado Programas Doctorales que actualmente poseen un alto nivel de calidad. Estos programas no hubieran sido posibles de no haberse dado la excelente Vinculación UNIVERSIDAD-EMPRESA.

### **3.4 VINCULACION UANL-GOBIERNO.**

La más antigua forma de vinculación entre la UANL y el Gobierno en sus tres niveles ha sido a través de la prestación del servicio social de los alumnos que estudian en las 26 Facultades de la Institución.

En el momento actual existe una gran interrelación entre la U.A.N.L. y el Gobierno del Estado; sobre todo en el área de Ciencias de la Salud (Facultades de Medicina, Enfermería, Odontología, Psicología, Salud Pública, etc.) y en el área de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo. Esta interrelación se da a través del apoyo a Proyectos y Programas estratégicos que procuran una mejor calidad de vida de los ciudadanos nuevoleonenses.

### **3.5 VINCULACION FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL-SOCIEDAD**

El Servicio Social obligatorio que prestan los alumnos de la Facultad ha sido el tradicional medio institucional de Vinculación con la Sociedad. Sin embargo hay que resaltar que la ley del Servicio Social no permite que esta modalidad de vinculación se dé con empresas que persiguen fines de lucro, sino que se privilegia a las Instituciones que se dedican a resolver las necesidades de la gente de escasos recursos económicos. Por tal razón la mayoría de los alumnos prestan su servicio social predominantemente en oficinas del Gobierno, tanto estatal como municipal.

Otra manera importante de vinculación es a través del Instituto de Ingeniería Civil, donde se desarrollan proyectos de investigación aplicada, servicios profesionales y asesoría especializada. Los anteriores medios de vinculación se dan principalmente con la Gran Industria (Acerera, Cementera, del Vidrio, etc.) y en forma sobresaliente con el Gobierno del Estado y los Gobiernos municipales.

Por algunas razones, que son motivo de investigación en este trabajo de Tesis, no se dá esta misma vinculación con las empresas constructoras afiliadas a la Cámara de la Industria de la Construcción.

### **3.6 VINCULACIÓN FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL– GOBIERNO.**

Desde hace más de 10 años ha habido una gran vinculación con el Gobierno del Estado; quien se ha apoyado en nuestro Instituto de Ingeniería para el desarrollo de Proyectos de gran nivel, como han sido La Presa el Cuchillo, El Anillo Vial Metropolitano, El Túnel de la Loma Larga, el Anillo Periférico, La Canalización del Arroyo del Topo Chico, El Puente Internacional Colombia y todos los principales Pasos a desnivel del Área Metropolitana.

Actualmente estamos participando, entre otros, en 3 grandes proyectos: El Drenaje Pluvial, El Puente de La Unidad y La Presa Rompe-picos en La Huasteca.

La Tabla No 2 (Pág. 26) muestra claramente la gran vinculación que existe entre la Facultad de Ingeniería Civil y el Gobierno del Estado.

## **4.- VINCULACIÓN ENTRE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y LA CMIC.**

Debido a que el objetivo principal de mi Tesis es fortalecer dicha Vinculación, me avoqué a investigar documentalmente los antecedentes de la interrelación dada en los últimos años; enfatizando en lo acontecido en el año próximo pasado.

Procedí a revisar todos los servicios técnicos realizados durante el año 2001 en los diferentes Departamentos del Instituto, así como en el Departamento de Educación Continua.

En la Tabla No 1 aparecen los montos económicos generados por concepto de servicios profesionales en los principales Departamentos del Instituto, así como el Departamento de Educación Continua, apareciendo en orden decreciente.

Debo señalar que el comportamiento en los años anteriores al 2001 es muy similar, con excepción del Departamento de Supervisión, el cual apenas fue creado en el año 2000.

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>INGRESO</b>	<b>%</b>
Supervisión	\$ 7'370,000.00	38.17
V. C. M. C. *	\$ 2'968,000.00	15.37
Geotecnia	\$ 2'237,000.00	11.59
Topografía	\$ 2'034,000.00	10.54
Educación Continua	\$ 1'167,000.00	6.04
Ingeniería de Tránsito	\$ 1'031,000.00	5.34
Ingeniería Estructural	\$ 959,000.00	4.97
Ingeniería Ambiental	\$ 798,000.00	4.13
Mecánica de Suelos	\$ 743,000.00	3.85
<b>TOTAL:</b>	<b>\$19'307,000.00</b>	<b>100.00</b>

Tabla No 1.- Relación de Ingresos Económicos de los Departamentos que desarrollan Proyectos de Vinculación (Año 2001)

\* Verificación y Control de Materiales de Construcción



**Por otro lado efectué una investigación para determinar cuales fueron nuestras fuentes de vinculación; esto es con quienes tenemos interrelación. Los resultados aparecen en la Tabla No 2 donde se puede observar que la Facultad de Ingeniería Civil ofreció Servicios Profesionales y Cursos de Educación Continua a las empresas afiliadas a la CMIC por un monto de \$386,000.00 que representan apenas el 2% del Total.**

**Esto confirma la veracidad de la Descripción del Problema planteado en mi Tesis.**

**Lo anterior me sirvió de motivador para continuar con el Trabajo de Tesis.**

DEPARTAMENTO	FUENTE DE VINCULACION					INGRESO
	GOB.	IND. EN GRAL	INDUSTRIA DE LA CONST. CMIC	OTRO	TOTAL	
Supervisión	100 %	0 %	0 %	0 %	100 %	\$ 7'370,000.00
V. C. M. C. *	80 %	19 %	1 %	0 %	100 %	\$ 2'968,000.00
Geotecnia	50 %	41 %	5 %	4 %	100 %	\$ 2'237,000.00
Topografía	75 %	20 %	3 %	2 %	100 %	\$ 2'034,000.00
Educación Continua	63 %	28 %	0 %	9 %	100 %	\$ 1'167,000.00
Ingeniería de Tránsito	22 %	70 %	5 %	3 %	100 %	\$ 1'031,000.00
Ingeniería Estructural	15 %	78 %	0 %	7 %	100 %	\$ 959,000.00
Ingeniería Ambiental	31 %	60 %	3 %	6 %	100 %	\$ 798,000.00
Mecánica de Suelos	20 %	51 %	4 %	25 %	100 %	\$ 743,000.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>51 %</b>	<b>41 %</b>	<b>2 %</b>	<b>6 %</b>	<b>100 %</b>	<b>\$19'307,000.00</b>

Tabla No 2.- Distribución del Ingreso, según la Fuente de Vinculación  
(Año 2001)

\* Verificación y Control de Materiales de Construcción

## **5.- ANÁLISIS DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS AFILIADAS A LA CMIC**

**El primer paso de la investigación consistió en conocer el universo total de las empresas que forman la CMIC. Así mismo se definió la localización de cada una de ellas y el nombre del Gerente o Director de cada empresa. Estos Datos aparecen en el Apéndice A.**

**Una vez conocido todo el universo, se procedió a realizar una clasificación, en base al monto de las ventas anuales combinado con el número de trabajadores. Esto con el fin de definir el segmento formado por las empresas a las que va dirigido el nuevo modelo de VINCULACIÓN, las cuales, como se ha aclarado, consisten en las empresas grandes y medianas.**

Los criterios con los cuales se define la segmentación aparece en la Tabla siguiente:

<b>TIPO DE EMPRESA</b>	<b>No DE TRABAJADORES</b>	<b>IMPORTE DE LAS VENTAS ANUALES</b>
<b>Micro</b>	<b>Menos de 15 *</b>	<b>Hasta \$ 900,000.00</b>
<b>Pequeña</b>	<b>Entre 16 y 100 *</b>	<b>Mínimo \$ 900,000.00 Máximo \$ 3'000,000.00</b>
<b>Mediana</b>	<b>Entre 100 y 250 *</b>	<b>Mínimo \$ 3'000,000.00 Máximo \$ 20'000,000.00</b>
<b>Grande</b>	<b>Más de 250 *</b>	<b>Más de \$ 20'000,000.00</b>

**Tabla No 3.- Criterios con los cuales se clasifican las Empresas en la CMIC Delegación Nuevo León.**

\* En esta cantidad de trabajadores van incluidos los de carácter eventual.

En base a las premisas dadas en la Tabla No 3 la segmentación que resulta de las empresas afiliadas a la CMIC, Delegación Nuevo León es la siguiente:

<b>EMPRESA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>%</b>
Grande	28	5.9
Mediana	30	6.3
Pequeña	35	7.4
Micro	381	80.4
<b>TOTAL:</b>	<b>474</b>	<b>100.0</b>

Tabla No 4.- Clasificación de las Empresas afiliadas a la CMIC Delegación Nuevo León.

De la Tabla anterior se desprende que mi Proyecto de Tesis va dirigido a un Sub-universo de 58 Empresas, que aún cuando representan el 12.2 % del total, realizan más del 65 % de toda la obra que se ejecuta en el estado de Nuevo León, tanto por el Sector Público como por el Sector Privado. Ya antes he señalado las razones por las cuales seleccioné tal segmento.

A continuación aparecen los nombres de las Empresas Grandes y Medianas clasificadas según su tamaño. Además se indican los nombres de sus respectivos Directores:

## **EMPRESAS GRANDES**

1. **ABC Y CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**  
Director.- Sr. Armando Batarse Cárdenas.
2. **CE-RREY, S.A. DE C.V.**  
Director.- C.P. Carlos Ortiz.
3. **CONSORCIO HOGAR DEL NORESTE, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Heriberto Pérez Jiménez.
4. **CONSTRUCTORA DOCSA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Arturo Federico Richardson Lamas.
5. **CONSTRUCTORA MAIZ MIER, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. José Maiz García
6. **DESARROLLO Y CONSTRUCCIONES URBANAS, S.A. DE C.V.**  
Director.- Lic. Francisco de la Garza Tamez.
7. **DISTRIBUCIONES Y PROCESOS ABC, S.A. DE C.V.**  
Director.- Sr. Armando Batarse Cárdenas.
8. **INSTALACIONES ELECTROMECAICAS MONTERREY, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Ignacio de Zamacona Paul.
9. **MAIZ EDIFICACIONES, S.A. DE C.V.**  
Director.- Lic. Fernando Maiz Garza..
10. **MARBELEC, S.A. DE C.V.**  
Director.- Sr. Arnulfo Martínez Martínez.
11. **MARFIL CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Arq. Ramiro Guzmán Barbosa.

12. **SEMEX, S.A.**  
Director.- Ing. Alejandro Brunell Meneses.
13. **TECNICA Y URBANISMO, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. José González Montemayor.
14. **VOLTRAK, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Sergio Oyervides Martínez.
15. **CONCRETOS ASFALTICOS, S.A. DE C.V.**  
Director.- Lic. Guillermo Milmo Rangel.
16. **CONDULINEAS, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Otón Welsh Lozano.
17. **CONSORCIO AMERICANO DE PROYECTOS Y  
CONSTRUCCION, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Juan García Guerrero.
18. **CONSTRUCTORA COEXSA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Felizardo Elizondo Elizondo.
19. **INSTALACIONES Y CONSTRUCCIONES VERTICE, S.A.**  
Director.- Ing. Lucio Alberto Luis Ruiz.
20. **PAVIMENTACIONES Y EXCAVACIONES, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Agustín Gómez Welsh.
21. **PAVIMENTACIONES, CAMINOS Y COMPACTACIONES, S.A.  
DE C.V.**  
Director.- Sr. Jorge Luis Martínez Cantú.
22. **PLANTASFALTO, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Javier Ibarra de la Garza.
23. **SELLOS Y PAVIMENTOS, S.A.**  
Director.- Miguel Héctor Cantú Gastelum.

## **EMPRESAS MEDIANAS**

1. **ARCASA CONSTRUCTORES, S.A. DE C.V.**  
Director.- Arq. Gerardo E. Camacho Sáenz.
2. **AUTOTRANSPORTES GOSAL, S.A. DE C.V.**  
Director.- Sr. Plácido González Salinas.
3. **AXIS CONSTRUCCIONES DE MONTERREY, S.A. DE C.V.**  
Director.- C.P. Raúl Sergio Treviño Hinojosa.
4. **CONSTRU-SHENSA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Juan Antonio Neri Cerda.
5. **CONSTRUCCION E INSTALACION ELECTROMECHANICA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Antonio Benítez Noyola.
6. **CONSTRUCCIONES CUPRE, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Ricardo Rodríguez Cárdenas.
7. **CONSTRUCCIONES Y ESTRUCTURALES CAMACHO, S.A. DE C.V.**  
Director.- Sr. Idefonso Ramón Camacho Lara.
8. **CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS CHAK, S.A. DE C.V.**  
Director.- Humberto A. Pifferi Martínez.
9. **CONSTRUCTORA EXPANSION 2000, S.A. DE C.V.**  
Director.- Lic. Andrés Villarreal Garza.
10. **CONSTRUCTORA LEGOSA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. René González Chapa.
11. **CONSTRUCTORA MOYEDA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Arq. Marcela Moyeda Morales.



12. **CONSTRUCTORA PEÑA PALMA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Sr. Rafael Miguel Peña Guajardo.
13. **CONSTRUCTORA SANTOS CHISUM, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Rolando Santos Chisum.
14. **CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ATLAS, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Jesús H. Ferrigno Alanís.
15. **CONTRATISTAS NACIONALES, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Carlos F. Maiz García.
16. **CORPORACION CONSTRUCTORA G. C., S.A. DE C.V.**  
Director.- Sr. Oscar Vázquez Saldaña.
17. **DECCO IMPER Y ACABADOS, S.A. DE C.V.**  
Director.- Sr. Jorge A. Cárdenas Hinojosa.
18. **DISEÑO Y DESARROLLO URBANO, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Arq. Héctor González Treviño.
19. **EDIFICACIONES SERI, S.A. DE C.V.**  
Director.- Sr. Salvador Serrano Flores.
20. **GUAJARDO Y ASOCIADOS CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. José Francisco Guajardo Cantú.
21. **HERCULES CONSTRUCCIONES DE MONTERREY S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Braulio Campos González.
22. **INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES VYM, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. José Luis Villarreal Martínez.
23. **INTELLISWITCH, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Gustavo Adolfo Lozano Portillo.
24. **OPERACIONES CONDOR, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Francisco Mario de Anda Santos.
25. **RANGEL MORAN ANTOLIN**  
Director.- Ing. Antolín Rangel Morán
26. **REGIO CONSTRUCTORA E INGENIERIA URBANA, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Oscar Garza Marín.

27. **REGIOMONTANA DE CONSTRUCCION Y SERVICIOS, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. Humberto Armenta González.
28. **SALAZAR ANCER JOSE OCTAVIO**  
Director.- Ing. José Octavio Salazar Ancer.
29. **VIVIENDAS Y CONSTRUCCIONES METROPOLITANAS, S.A. DE C.V.**  
Director.- Lic. Carlos Gerardo Guerra González.
30. **ADOC SERVICIOS ,S.A. DE C.V.**  
Director.- Arq. Alberto Palermo Alamán
31. **AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES AZTECA, S.A.**  
Director.- Sr. Armando Martínez Carrillo.
32. **AISLAMIENTOS Y RECUBRIMIENTOS REGIOMONTANOS, S.A. DE C.V.**  
Director.- Ing. José Cruz Limas Rocha.
33. **AISLANTES Y URBANIZACIONES DEL NORTE, S.A.**  
Director.- Ing. Juan Pablo Quiroga Escamilla.

Debo aclarar que la CMIC denomina como "Gigantes" a las primeras 14 empresas que aparecen en la relación anterior; sin embargo yo fusioné estas en un solo bloque al que defino como Empresas Grandes.

En el caso de las Empresas "Medianas" no hay ninguna modificación.

Ahora bién, las 20 empresas sobre las que se desarrolló el estudio, las seleccioné con el criterio de que no fuera el mismo tipo de especialidad de obra y en forma tal que quedasen representados todos los sub-tamaños.

## **6.- INVESTIGACIÓN DE LAS EMPRESAS EN CUANTO AL GRADO DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN SOBRE LA FIC Y EVALUACIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS Y NECESIDADES.**

### **6.1 DISEÑO Y ELABORACIÓN DE ENCUESTAS**

Debido a que mi Hipótesis establece como causa de la poca vinculación el desconocimiento de las empresas sobre el gran potencial que posee la Facultad de Ingeniería Civil; el diseño de las encuestas lo enfoqué a evaluar el grado del desconocimiento correspondiente. Así mismo necesitaba conocer la naturaleza y cantidad de los requerimientos de la empresas grandes y medianas afiliadas a la CMIC. Para ello diseñé y apliqué encuestas a una muestra formada por 10 Empresas Grandes y 10 Empresas Medianas. El tamaño de la muestra es suficientemente representativo del Sub-Universo formado por 58 Empresas. Por otra parte evalué el grado de interés que las Empresas manifiestan en vincularse con la Facultad de Ingeniería Civil.

Más adelante se verá lo relacionado al aspecto logístico y los términos en los cuales se dará la vinculación.

El diseño del formato de la Encuesta Inicial aparece a continuación:

**ENCUESTA "INICIAL"**

1.- Conoce de la existencia de la Facultad de Ingeniería Civil de la U.A.N.L.?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

2.- Sabe que el Instituto de Ingeniería Civil depende de la Facultad de Ingeniería Civil?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

3.- De qué manera conoce el Instituto de Ingeniería Civil:

Físicamente \_\_\_\_\_

Por referencias \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

Explique: \_\_\_\_\_

4.- Sabe qué servicios ofrece el Instituto de Ingeniería Civil?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

5.- Cuantos Departamentos de Servicios Profesionales considera que tiene el Instituto de Ingeniería Civil?

1 a 5 \_\_\_\_\_

6 a 10 \_\_\_\_\_

más de 10 \_\_\_\_\_

6.- Ha solicitado algún Servicio Técnico al Instituto?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

**7.- Cuenta su empresa con Programa(s) de Capacitación y/o Actualización de Personal?**

**Sí \_\_\_\_\_**

**a.- Qué tipo de personal envía a capacitación y/o actualización?**

Ingenieros	_____
Arquitectos	_____
Administradores	_____
Técnicos	_____
Secretarias	_____
Otros	_____

**b.- Quién le capacita y/o actualiza a su personal?**

CMIC	_____
Cias. Privadas	_____
Otros	_____

**No \_\_\_\_\_**

**a.- Tiene algún interés y/o necesidad de implementar un programa de capacitación y/o actualización?**

**Sí \_\_\_\_\_**

**No \_\_\_\_\_**

**Explique a qué personal:**

---



---



---



---



---

**8.- Sabía que la Facultad de Ingeniería Civil ofrece Cursos de Capacitación y Actualización a Ingenieros, Arquitectos y a personal Técnico y Administrativo?**

**Sí \_\_\_\_\_**

**No \_\_\_\_\_**

9.- Sabía que los alumnos de 7° Semestre en adelante pueden colaborar con su empresa realizando Prácticas Profesionales?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

10.- Cual es su opinión acerca de que la Facultad de Ingeniería Civil y el Instituto de Ingeniería Civil le brinden en un solo convenio: Servicios Técnicos, Capacitación y Actualización del Personal de su empresa y Prácticas Profesionales de los alumnos de 7°, 8°, 9° y 10° semestre?

Excelente \_\_\_\_\_

Bien \_\_\_\_\_

Regular \_\_\_\_\_

No sabe \_\_\_\_\_

12.- Desearía conocer en detalle la forma en que se puede ofrecer la opción mencionada anteriormente?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

No Sabe \_\_\_\_\_

En la aplicación de la encuesta se procuró evitar cualquier tipo de sesgo, con el fin de que los resultados fuesen lo más apegados a la realidad.

Se enfatizó mucho sobre el INSTITUTO; porque de antemano conozco que aquí es donde más impactará positivamente el cambio de Modelo como consecuencia de la incorporación de los valores agregados: Cursos de Educación Continua en la modalidad de Cursos de Capacitación y Actualización, Prácticas Profesionales y el Centro de Transferencia de Tecnología en Transporte.

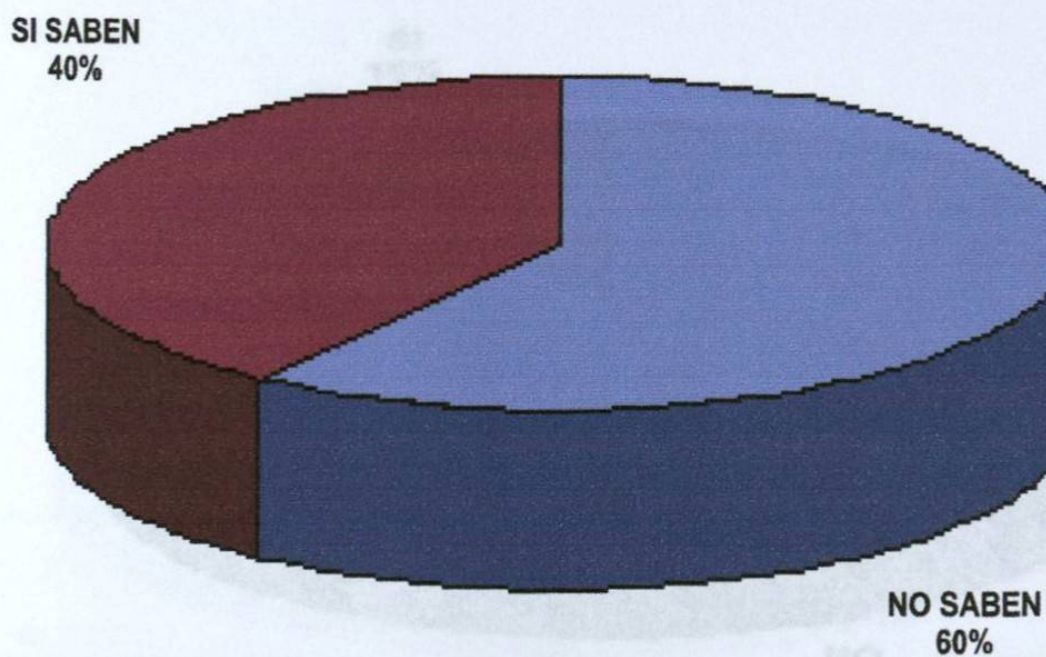
## **6.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA INICIAL**

Una vez que fue aplicada la encuesta a diez empresas de gran tamaño y a diez empresas medianas se analizaron las respuestas y llegué a los siguientes resultados:





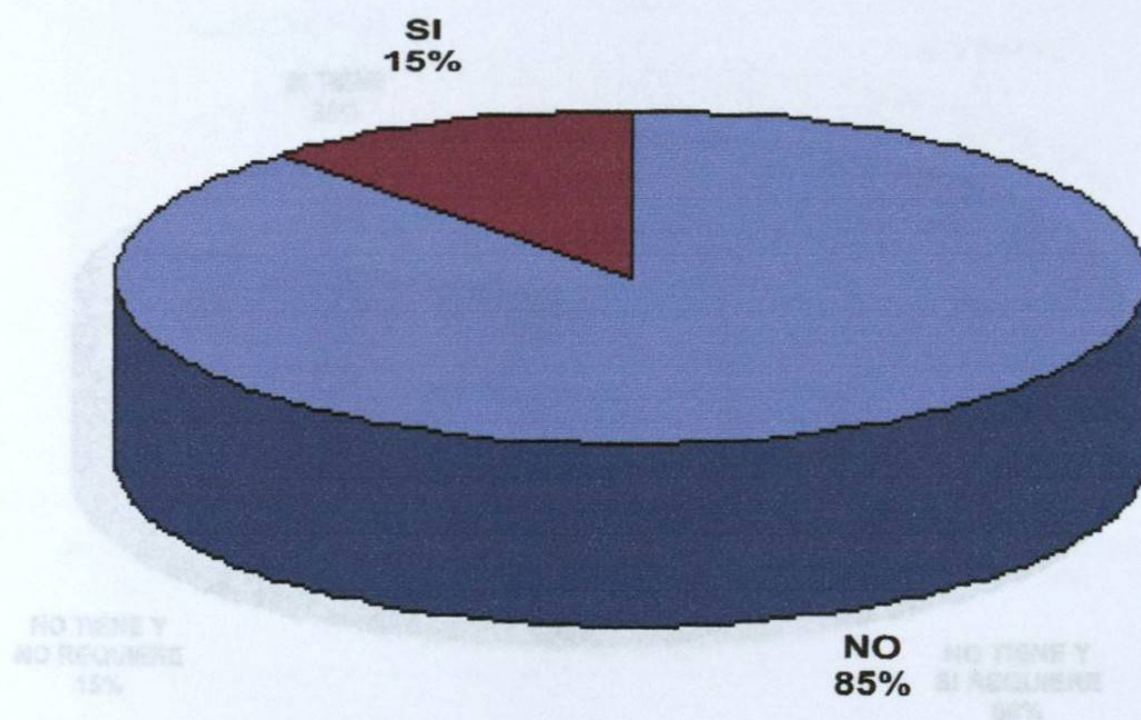
Gráfica No 2.- CONOCIMIENTO DE LAS EMPRESAS SOBRE LA DEPENDENCIA DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



**CONCLUSION:**

Un 60% de las Empresas pensaba que el Instituto era independiente de la Facultad. Esto los hacía ignorar que se pueden "INTEGRAR" los servicios de Laboratorio, Educación Continua y Prácticas Profesionales.

Gráfica No 3.- PROPORCIÓN DE EMPRESAS QUE HAN SOLICITADO SERVICIOS TÉCNICOS AL INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL



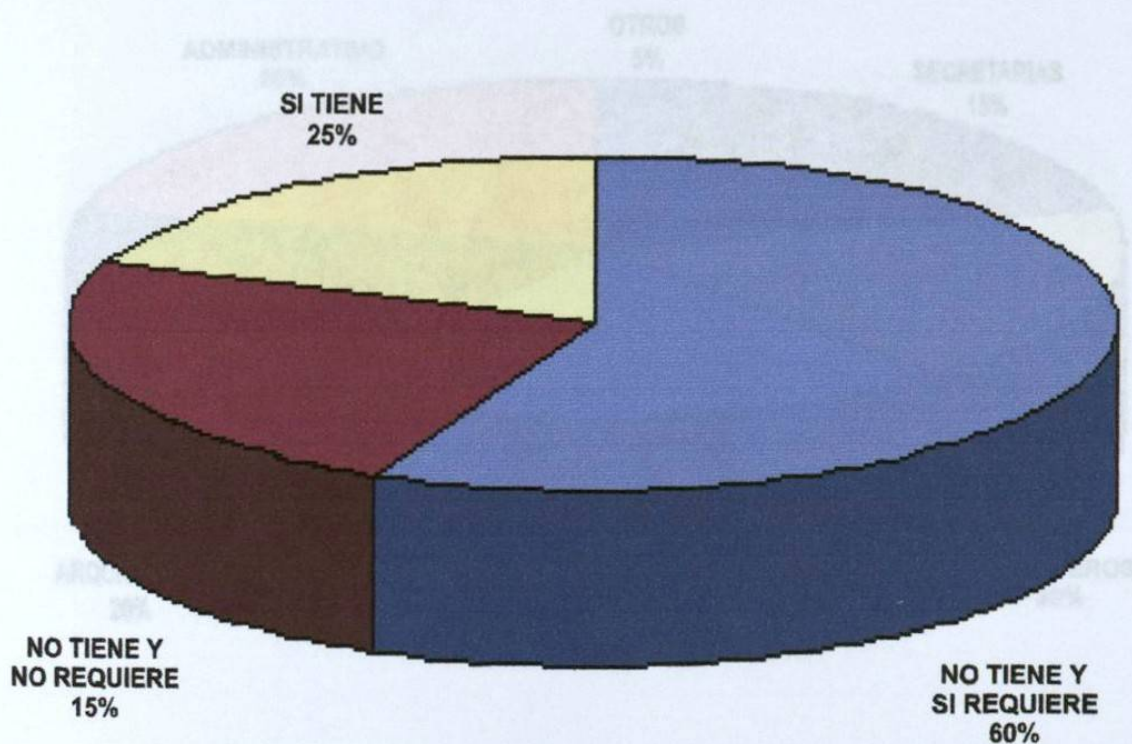
#### CONCLUSIONES:

**CONCLUSION:** no tienen un Programa de Organización y Actualización.  
 Un 85% de las Empresas no ha empleado los Servicios del Instituto de Ingeniería Civil.

- Del 29% que si lo tienen, le gran mayoría se están vinculadas con la Facultad de Ingeniería Civil, por lo que cubren constituyen un apartado preciso.



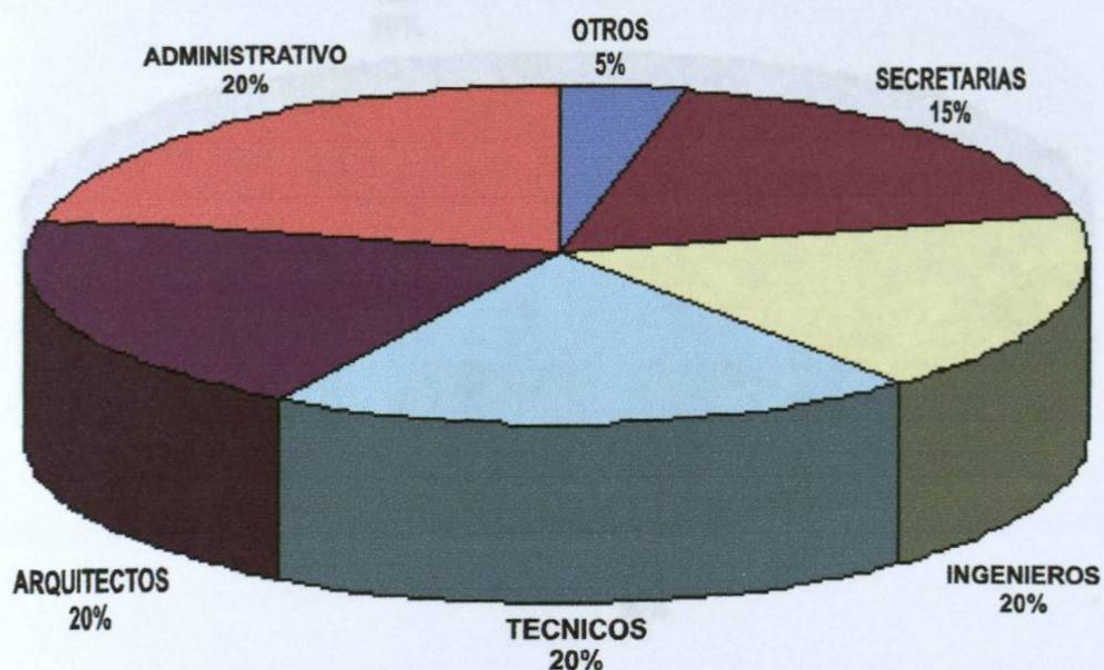
Gráfica No 4.- PROPORCIÓN DE EMPRESAS QUE CUENTAN CON UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PERSONAL



#### CONCLUSIONES:

1. Un 60% no tienen un Programa de Capacitación y Actualización pero sí lo requieren. Estas son un mercado potencial importante.
2. Del 25% que sí lo tienen, la gran mayoría no están vinculadas con la Facultad de Ingeniería Civil, por lo que también constituyen un mercado potencial.

Gráfica No 5.- DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL QUE CAPACITAN LAS EMPRESAS QUE CUENTAN CON UN PROGRAMA ESTABLECIDO

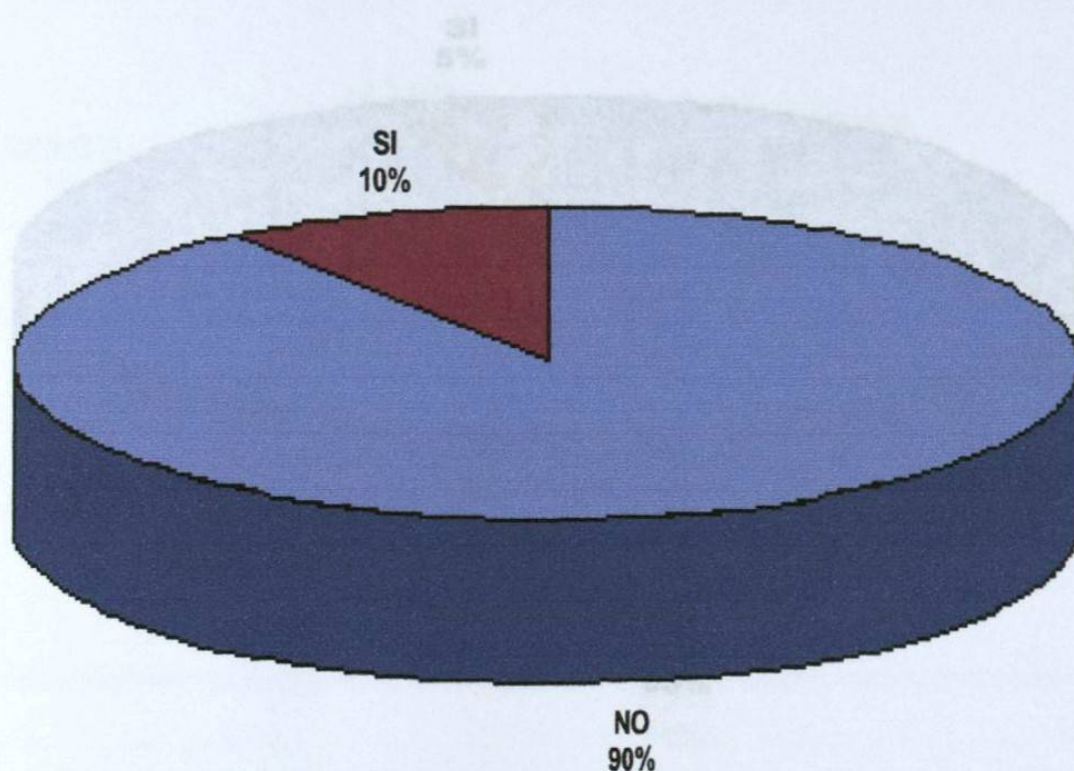


#### CONCLUSIONES:

1. Las Empresas capacitan a Profesionistas, Técnicos y Secretarías de Ingeniería Civil en la misma proporción. (aproximadamente) para la Vinculación.
2. Se estima que el 70% de los trabajadores de estas empresas pueden ser atendidos en sus necesidades de capacitación por la Facultad de Ingeniería Civil.



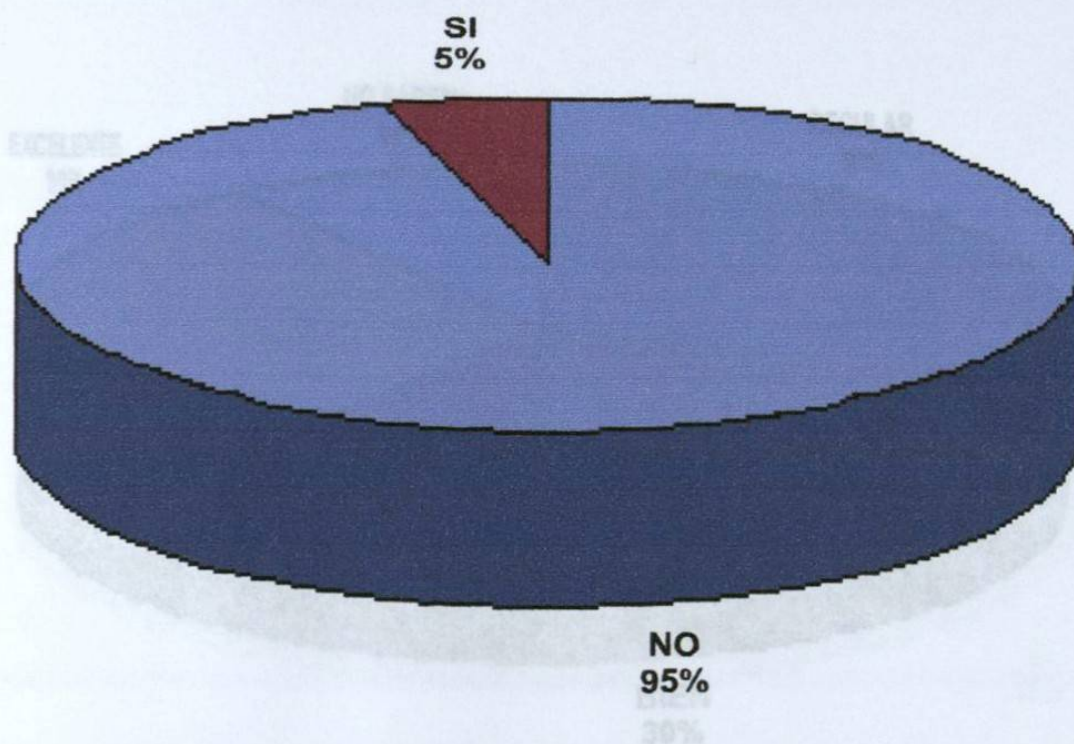
Gráfica No 6.- DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE LOS CURSOS DE CAPACITACIÓN QUE OFRECE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



**CONCLUSION:**

Un 90% de las Empresas no sabían de los cursos que ofrece la Facultad de Ingeniería Civil. Esto constituye un área de oportunidad excelente para la Vinculación.

Gráfica No 7.- DISTRIBUCIÓN SOBRE EL CONOCIMIENTO DE LAS PRACTICAS PROFESIONALES

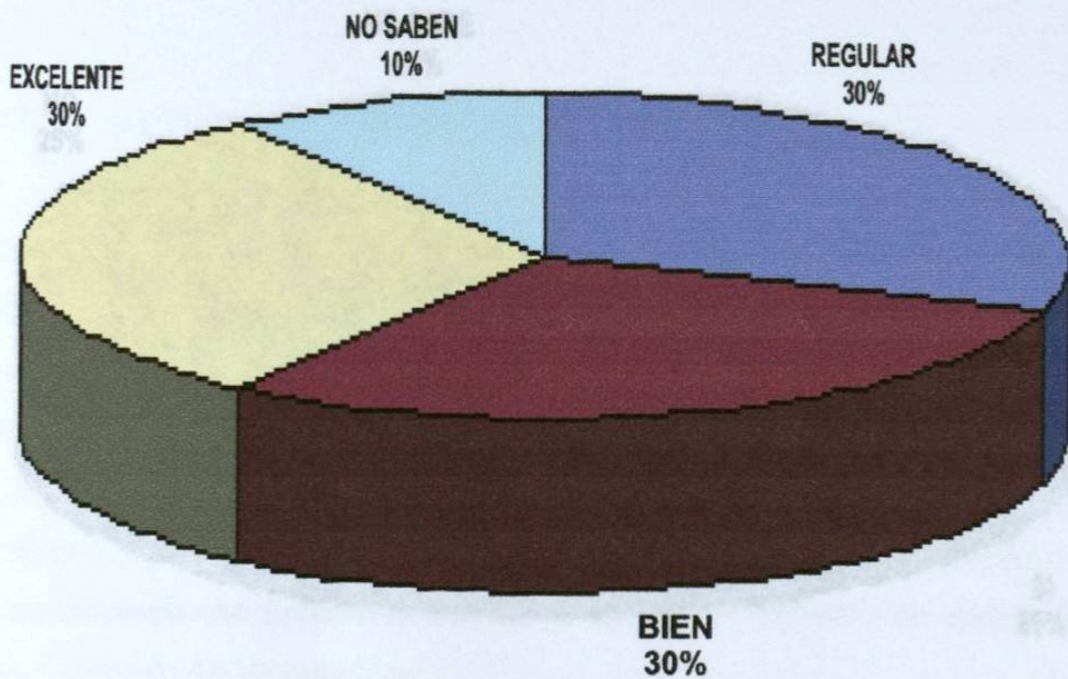


**CONCLUSION:**

Un 95% de las Empresas no sabían de las Prácticas Profesionales de los alumnos. Esto también representa una formidable área de oportunidad.



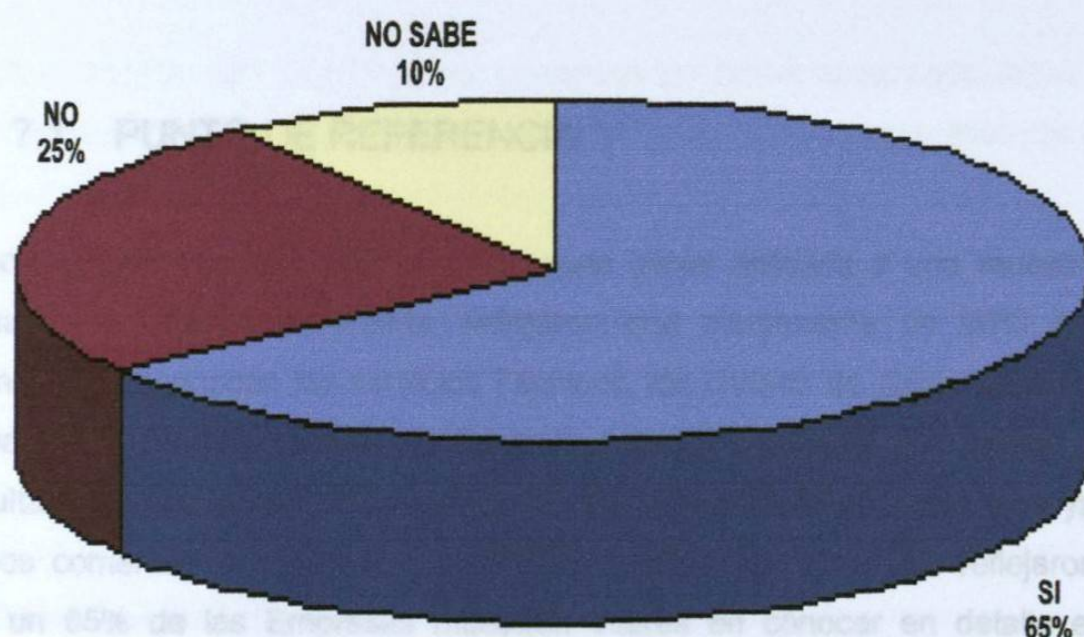
Gráfica No 8.- OPINIÓN ACERCA DEL NUEVO MODELO DE VINCULACIÓN



**CONCLUSION:**

Un 60% de las Empresas ven con buen agrado la posibilidad de vincularse con la Facultad de Ingeniería Civil. Este porcentaje se puede considerar excelente y como importante.

Gráfica No 9.- GRADO DE INTERÉS DE CONOCER EN DETALLE EL CONVENIO DE VINCULACIÓN



#### CONCLUSION:

**Existen un 65% de las Empresas que desean conocer en detalle el Convenio de Vinculación; lo que significa un área de oportunidad excelente para incrementar la Interrelación.**



## **7.- DISEÑO DEL CONVENIO DE VINCULACION. (CARTA DE INTENCIÓN)**

### **7.1 PUNTO DE REFERENCIA**

Los resultados obtenidos de la encuesta inicial aplicada a una muestra formada por las 20 Empresas, reflejaron que ciertamente un 90% (en promedio) desconocen los servicios Técnicos, los Cursos de Capacitación y Actualización y las Prácticas Profesionales de los alumnos que ofrece la Facultad de Ingeniería Civil a través de los cuatro Departamentos que ya hemos comentado ampliamente. Al mismo tiempo las encuestas reflejaron que un 65% de las Empresas muestran interés en conocer en detalle el Nuevo Convenio de Vinculación.

### **7.2 PROCEDIMIENTO DE PRESENTACION DEL CONVENIO DE VINCULACION**

Al plantear la metodología a seguir, inicialmente pensé en presentar el modelo al pleno de la CMIC; pero esto no fue posible, debido a que desde el mes de Octubre del 2001 la CMIC inició su proceso para la elección de su nuevo Consejo Directivo; esto se concretó en la votación llevada a cabo en la Asamblea de fecha 25 de Febrero del presente año; en la que resultó electo

como Presidente el Ing. Humberto Armenta González. En vista de lo expuesto anteriormente modifiqué la estrategia inicial, enfocándome a las 58 Empresas Grandes y Medianas (Páginas 30 a 34), de las cuales investigué su dirección de correo electrónico, para hacerles llegar por esta vía los detalles de los que consta el mencionado modelo de Vinculación. Inicié dicho comunicado con un oficio signado por el Ing. Esteban Ortega Arreola, Secretario de Desarrollo Empresarial del Instituto de Ingeniería Civil. Una copia de este aparece en las páginas 51 y 52.

En el Modelo del Convenio se presentan en forma sintetizada todos los posibles servicios que la Facultad puede ofrecer a las empresas afiliadas a la CMIC.

Obviamente la empresa señalará solo por los que manifieste interés. Esta información le servirá a la Facultad para diseñar su estrategia operativa. Al mismo tiempo se aprovechó la oportunidad para solicitar la firma del convenio (Carta de Intención) a la empresa que mostrara interés en vincularse con la Facultad de Ingeniería Civil. (en las páginas de la 53 a la 60 se presenta el Formato del CONVENIO)

Una vez que se definan los servicios que la empresa requiera de la Facultad de Ingeniería Civil, se procederá a la firma del Contrato correspondiente.

**NOMBRE DE LA EMPRESA.**

**NOMBRE DE SU DIRECTOR.**

**Estimado Sr. Director.-**

La presente es con el fin de dar a conocer a usted que la Facultad de Ingeniería Civil desea coadyuvar en el fortalecimiento de su empresa que usted dirige, proponiendo a Ud. establecer un Convenio (Carta de Intención) mediante el cual demos solución a los posibles requerimientos de su Empresa. En tal virtud ofrecemos a Ud. los siguientes servicios:

**I. A través de nuestro Instituto de Ingeniería Civil:**

**Asesoría Técnica, Control de Calidad, supervisión y Administración de Obras.**

**II. A través de nuestro Departamento de Educación Continua y el Centro de Transferencia de Tecnología:**

**Cursos de Capacitación y Actualización de su personal profesional, técnico y secretarial.**

**III. A través de nuestro Departamento de Prácticas Profesionales:**

**La estancia por 6 meses de 3 estudiantes de 7° a 10° semestre para apoyo de su empresa ya sea en obra o en gabinete.**

**Anexo a la presente la relación en detalle de las actividades señaladas anteriormente y a la vez un formato de CONVENIO (Carta de Intención) en el cual indique los servicios que le interesarían y la forma de retribución de los mismos.**

**Deseando que nos dé la oportunidad de colaborar con el desarrollo de la empresa que atinadamente dirige, quedo de usted:**

**ATENTAMENTE**

---

**ING. ESTEBAN ORTEGA ARREOLA**  
**Secretario de Desarrollo Empresarial**

## 7.3 MODELO DE VINCULACION FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL-EMPRESA

### CONVENIO (CARTA DE INTENCIÓN)

Que celebran la Facultad de Ingeniería civil de la UANL con domicilio en Ave. Pedro de Alba S/N, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N. L. y la Empresa \_\_\_\_\_ con domicilio en \_\_\_\_\_; representadas, la primera por su Director: Ing. Oscar José Moreira Flores y la segunda por su Director: \_\_\_\_\_ bajo las siguientes CLAUSULAS.

**PRIMERA:** La Facultad de Ingeniería Civil establece que puede brindar a la Empresa \_\_\_\_\_ los siguientes servicios:

I. A través del Instituto de Ingeniería Civil:

#### 1. GEOHIDROLOGIA Y GEOFISICA:

- a) Estudios geológicos para localización de pozos de agua. \_\_\_\_\_
- b) Muestreo para calidad del agua. \_\_\_\_\_
- c) Estudios de geoquímica. \_\_\_\_\_
- d) Prospección sísmica para calcular velocidades de transmisión de las ondas sísmicas y espesores de los estratos. \_\_\_\_\_
- e) Estudios sísmicos para conocer las propiedades elásticas dinámicas de los suelos. \_\_\_\_\_

## 2. GEOTECNIA:

- a) Estudios de Mecánica de Suelos. \_\_\_\_\_
- b) Estudio de Mecánica de Rocas. \_\_\_\_\_
- c) Estudios Geológicos. \_\_\_\_\_
- d) Estudios Geofísicos. \_\_\_\_\_
- e) Supervisión para ejecución de cimentaciones de casas, edificios, naves Industriales, puentes, viaductos, aeropuertos, etc. \_\_\_\_\_
- f) Consultoría Técnica. \_\_\_\_\_
- g) Clasificación de materiales en cuanto al grado de dificultad para su extracción y corte. \_\_\_\_\_

## 3. HIDRAULICA:

- a) Aforo y balance del agua en instalaciones industriales. \_\_\_\_\_
- b) Estudios hidráulicos e hidrológicos en instalaciones industriales, etc. \_\_\_\_\_
- c) Captación, conducción, distribución, manejo y uso eficiente del agua, en la industria, la agricultura y poblaciones. \_\_\_\_\_
- d) Captación y desalojo de las aguas residuales domésticas e industriales. \_\_\_\_\_
- e) Peritajes sobre problemas hidráulicos. \_\_\_\_\_
- f) Protección contra inundaciones. \_\_\_\_\_

**4. INGENIERIA AMBIENTAL:**

- a) Control sanitario de agua potable. \_\_\_\_\_
- b) Control de calidad del agua residual, doméstica e industrial. \_\_\_\_\_
- c) Diseño de plantas potabilizadoras y de agua residual, doméstica e industrial. \_\_\_\_\_
- d) Estudios para la selección de sistemas de tratamiento de agua residual y de potabilización. \_\_\_\_\_
- e) Estudios de impacto ambiental. \_\_\_\_\_
- f) Estudios especiales para el confinamiento de residuos peligrosos, domésticos e industriales. \_\_\_\_\_

**5. INGENIERIA DE TRANSITO:**

- a) Proyecto geométrico de autopistas y carreteras rurales. \_\_\_\_\_
- b) Proyecto de señalamiento horizontal y vertical, en calles y carreteras. \_\_\_\_\_
- c) Proyecto geométrico y modificaciones de intersecciones conflictivas. \_\_\_\_\_
- d) Estudios de optimización de tiempos de las fases de los semáforos para la fluidez del tránsito. \_\_\_\_\_
- e) Estudios de iluminación vial para mejorar las condiciones operativas y de seguridad de las vías de circulación. \_\_\_\_\_

**6. INGENIERIA ESTRUCTURAL:**

- a) Dictámenes técnicos sobre edificaciones existentes o en proceso de construcción. \_\_\_\_\_
- b) Estudios de rehabilitación de edificios deteriorados o siniestrados. \_\_\_\_\_
- c) Estudio de reforzamiento de edificios por modificación de su destino. \_\_\_\_\_
- d) Desarrollo de ingeniería estructural conceptual y básica para nuevos proyectos. \_\_\_\_\_
- e) Formulación de especificaciones para diseño estructural de nuevos proyectos. \_\_\_\_\_
- f) Revisión de ingenierías de detalle para cumplir con programas de aseguramiento de calidad. \_\_\_\_\_

**7. MECANICA DE SUELOS:**

- a) Proyecto del tipo de cimentación más adecuada para cada obra o edificación. \_\_\_\_\_
- b) Evaluación de la conveniencia de adquisición de bienes inmuebles. \_\_\_\_\_
- c) Clasificación de materiales por su dificultad para extracción y corte, para fines de presupuestos o estimaciones de obra. \_\_\_\_\_
- d) Revisión de estabilidad de taludes en suelos y rocas. \_\_\_\_\_
- e) Asesorías y peritajes a estructuras o edificaciones con problemas de cimentación. \_\_\_\_\_



**8. SUPERVISION Y ADMINISTRACION:**

- a) Dirección y supervisión en obras de Ingeniería. \_\_\_\_\_

**9. TECNOLOGIA DEL CONCRETO:**

- a) Ensayes estándar a cementos y complementos cementantes y de investigación. \_\_\_\_\_
- b) Fabricación y curado de pastas, morteros y concretos frescos o endurecidos. \_\_\_\_\_
- c) Ensayes destructivos y no destructivos para determinar la resistencia del concreto en las estructuras. \_\_\_\_\_
- d) Pruebas de carga en estructuras de concreto existentes.
- e) Concretos especiales. \_\_\_\_\_
- f) Investigación diversa sobre productos auxiliares a la construcción de edificios. \_\_\_\_\_
- g) Asesorías y peritajes sobre tecnología del concreto. \_\_\_\_\_
- h) Pruebas de durabilidad y recomendaciones para alargar la vida útil de las obras. \_\_\_\_\_

## 10. TOPOGRAFIA:

- a) Levantamientos topográficos planimétricos y altimétricos de 1er orden. \_\_\_\_\_
- b) Levantamiento de terrenos rústicos y urbanos. \_\_\_\_\_
- c) Trazo y control topográfico de: urbanizaciones, vías terrestres e industrias. \_\_\_\_\_
- d) Delimitaciones de propiedades rurales y urbanas. \_\_\_\_\_
- e) Volumetrías. \_\_\_\_\_
- f) Consultorías a organismos públicos y privados. \_\_\_\_\_

## 11. VERIFICACION Y CONTROL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (VCMC):

- 1. Control de calidad en la construcción de diferentes obras como son: Edificios, aeropuertos, carreteras, puentes, fraccionamientos, sub-estaciones eléctricas, naves industriales, etc. \_\_\_\_\_
- 2. Peritajes para determinar las condiciones de los elementos estructurales después de haber ocurrido algun siniestro (incendio, temblores, etc.). \_\_\_\_\_
- 3. Pruebas de:
  - 1. Verificación de resistencia de concreto. \_\_\_\_\_
  - 2. Control de compactaciones de las diferentes capas de pavimentos y/o rellenos. \_\_\_\_\_
  - 3. Tensión en varillas corrugadas y cables de pre-esfuerzo. \_\_\_\_\_

## 12. VIAS TERRESTRES:

- a) Proyectos ejecutivos de caminos, calles e intersecciones. \_\_\_\_\_
- b) Estudios Geotécnicos para terracerías. \_\_\_\_\_
- c) Diseños de estructuras de pavimentos rígidos y flexibles. \_\_\_\_\_
- d) Diseño y control de mezclas asfálticas. \_\_\_\_\_
- e) Estudios de estabilización de suelos. \_\_\_\_\_
- f) Localización de bancos de material, cubicación y uso. \_\_\_\_\_

## II. A través del DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN CONTÍNUA:

### CURSOS:

- a) Topografía Básica. \_\_\_\_\_
- b) Diseño de estructuras de concreto reforzado. \_\_\_\_\_
- c) Comosión en estructuras metálicas. \_\_\_\_\_
- d) Diseño de estructuras compuestas de acero y concreto. \_\_\_\_\_
- e) Diseño de Cimentaciones. \_\_\_\_\_
- f) ISO 14000. \_\_\_\_\_
- g) Prevención y Control de la Contaminación. \_\_\_\_\_
- h) Diseño de pavimentos de concreto. \_\_\_\_\_
- i) Softwares con aplicación a la Ingeniería Civil.
  - AutoCad 2000. \_\_\_\_\_
  - CivilCad. \_\_\_\_\_
  - MathCad 2000. \_\_\_\_\_
  - Neodata. \_\_\_\_\_
  - Opus 2000. \_\_\_\_\_
  - SAP 2000. \_\_\_\_\_
  - STAAD/Pro 2001. \_\_\_\_\_
  - WinProject 2000. \_\_\_\_\_

**III. A través del CENTRO DE TRANSFERENCIA DE  
TECNOLOGÍA EN TRANSPORTE:**

**CURSOS:**

- a) Construcción y conservación de pavimentos asfálticos. \_\_\_\_\_
- b) Diseño geométrico de caminos con Software CivilCad. \_\_\_\_\_
- c) Diseño y Producción de mezclas asfálticas. \_\_\_\_\_
- d) Hidráulica aplicada a infraestructura carretera. \_\_\_\_\_
- e) Supervisión de Pavimentos de Concreto. \_\_\_\_\_
- f) Enfoques Técnicos para la Seguridad Vial \_\_\_\_\_

**IV. A través del DEPARTAMENTO DE PRÁCTICAS  
PROFESIONALES:**

- a) \_\_\_\_\_ Alumnos de:  
7° \_\_\_\_\_ 8° \_\_\_\_\_ 9° \_\_\_\_\_ 10° \_\_\_\_\_ Semestre para Obra.
  
- b) \_\_\_\_\_ Alumnos de:  
7° \_\_\_\_\_ 8° \_\_\_\_\_ 9° \_\_\_\_\_ 10° \_\_\_\_\_ Semestre para Gabinete.

**SEGUNDA:** La Empresa \_\_\_\_\_ se compromete a lo siguientes:

1. Firmar de Aceptado el presente convenio.
2. Facilitar la Información técnica requerida por la Facultad de Ingeniería Civil.
3. Comunicar con tiempo suficiente en caso de modificación de alguna(s) de las actividades para su óptima programación.
4. Hacer los comentarios pertinentes para la corrección de las posibles eventualidades.
5. Retribuir mensualmente el importe de los servicios en la modalidad que haya seleccionado.

**TERCERA:** Los Directores de ambas Instituciones designan respectivamente como responsables directos de las diferentes actividades a las personas siguientes:

De la Facultad de Ingeniería Civil

Coordinador General : Ing. Esteban Ortega Arreola

1. Servicios del instituto de Ingeniería Civil.

Por la Facultad de Ingeniería Civil : Ing. Francisco Cesar Lozano

Por la Empresa: : \_\_\_\_\_

**2. Servicios de Educación Continua (Capacitación y Actualización)****Por la Facultad de Ingeniería Civil : MC Víctor Hugo Guerra Cobian****Por la Empresa: : \_\_\_\_\_****3. Servicios del Centro de Transferencia de Tecnología en Transporte****Por la Facultad de Ingeniería Civil : MC Juan G. Avilés García****Por la Empresa: : \_\_\_\_\_****4. Prácticas Profesionales de los Alumnos****Por la Facultad de Ingeniería Civil : MC Godofredo Gardner Anaya****Por la Empresa: : \_\_\_\_\_**

**CUARTA:** La Empresa \_\_\_\_\_ retribuirá los servicios  
que se han definido en el presente CONVENIO a través de:

- Precios Unitarios \_\_\_\_\_
- Iguala Mensual \_\_\_\_\_
- Otro (Definirlo) \_\_\_\_\_

**QUINTA:** Aceptadas por ambas partes lo señalado en las 4 CLAUSULAS anteriores y de común acuerdo en resolver de la mejor manera posible cualquier eventualidad que se presentase, firman el presente CONVENIO (CARTA DE INTENCIÓN) a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Por parte de la  
Facultad de Ingeniería Civil

Por parte de la  
Empresa

---

Ing. Oscar José Moreira Flores  
Director

---

Director

## **8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Tomando en cuenta los resultados de las Encuestas, la investigación de mercado realizada y considerando los cambios de impresiones con los empresarios de la construcción, llegué a las siguientes:

### **8.1 CONCLUSIONES**

- I. Mi Hipótesis con respecto a la débil Vinculación entre FIC y CMIC es ACERTADA.**
  
- II. Debido a que el 60% de las empresas desconocían que el Instituto de Ingeniería Civil es un Departamento de la Facultad de Ingeniería Civil no les permitía ver la fortaleza que resulta el hecho de que sean una misma Institución.**
  
- III. El hecho de que un 90% de las empresas no tuvieran un conocimiento completo de todos los Departamentos del Instituto, provocaba que no vieran la gran cantidad de servicios que pueden obtener.**
  
- IV. El 90% de las empresas desconocían que la Facultad de Ingeniería Civil ofrece cursos de Capacitación y Actualización de personal profesional, técnico y secretarial. Esto limitaba su visión sobre el potencial de la FIC.**



- V. El 95% de las empresas desconocían que la Facultad puede apoyarlos con alumnos de 7° Semestre en adelante para que realicen sus Prácticas Profesionales con un costo prácticamente nulo. Esto les pareció a los empresarios un valor agregado importante en el nuevo Modelo de Vinculación.**
  
- VI. La Facultad no había sabido dar una difusión adecuada de todos los servicios que puede brindar a la Industria de la Construcción. A raíz del nuevo Modelo se reforzará la mencionada difusión.**
  
- VII. La Facultad no había propiciado un acercamiento con las empresas constructoras. Esto se subsanó a partir de la presentación del nuevo Modelo de Vinculación.**
  
- VIII. La Facultad y más directamente sus Departamentos de Vinculación son muy rígidos en su estructura operativa y no se adaptan a las necesidades o requerimientos específicos de cada empresa, por lo que será necesario flexibilizar dicha estructura.**
  
- IX. Los Departamentos de la Facultad que generan acciones de Vinculación no tenían entre sí una comunicación e interrelación adecuadas. A partir del proyecto de vinculación planteado en mi Tesis se han mejorado notablemente ambas. Habrá que dar continuidad a esta nueva política de trabajar en equipo.**
  
- X. El diseño del nuevo Convenio de Vinculación pretende subsanar todos los efectos negativos citados anteriormente.**

- XI. Un porcentaje importante de empresas tiene interés en firmar el Convenio de Vinculación con la Facultad de Ingeniería Civil. En este sentido considerando que se vinculasen un 20% de las 58 empresas grandes y medianas se puede pensar que la nueva Vinculación podría aumentar el ingreso anual de la FIC del orden de los 20 millones de pesos. Esto es; casi se duplicaría su ingreso actual.
  
- XII. Hay muchas posibilidades de que el nuevo Modelo de Vinculación sea exitoso debido a que cuenta con el apoyo de la alta Dirección, tanto de la FIC como de la CMIC.

## **8.2 OBSERVACIONES:**

- I. La CMIC ofrece algunos Cursos de Capacitación a través del ICIC pero la gama de Cursos es limitada y con unos costos superiores a los que ofrece la Facultad de Ingeniería Civil
  
- II. Algunas empresas plantearon la creación de Cursos y Diplomados "cerrados"; esto es solo para trabajadores de la propia empresa; lo cual la Facultad lo considera como viable.
  
- III. Dos empresas de las "Gigantes" están interesadas en vinculación a base de Proyectos de Desarrollo Tecnológico en nuevos Procesos y nuevos Materiales. La Facultad de Ingeniería Civil está en la mejor disposición de concretar estos proyectos.

- IV. Una empresa de las más grandes propuso que se diseñara una especialidad en Administración de la Construcción con un enfoque más Ingenieril, comparado con la que se ofrece en la Facultad de Arquitectura de la UANL. Esto se estudiará en el Consejo de Estudios de Posgrado de la FIC con el fin de evaluar su factibilidad.**
  
- V. La UANL está conectada a la red satelital, lo cual le permite diseñar cursos de Capacitación y Actualización a distancia.**

### **8.3 RECOMENDACIONES:**

- I. El Marco Legal y la Normatividad con respecto al Convenio de Vinculación puede ser motivo de otro Proyecto de Tesis. Esto incluiría el diseño del Contrato formal de la Prestación de Servicios Profesionales.**
  
- II. En algún caso especial convendrá establecer la integración de las Facultades de Ingeniería Civil, FIME, Arquitectura, FACPYA y La Dirección de Sistemas e Informática, para fortalecer aún más la capacidad de Vinculación.**
  
- III. En algunos casos específicos se pueden asociar FIC e ICIC aportando cada uno sus fortalezas respectivas, para la implementación de cursos de Capacitación y Actualización de Personal.**
  
- IV. El Modelo propuesto se puede aplicar, con las adaptaciones que se requieran, a las empresas Constructoras no afiliadas a la CMIC y en general a cualquier empresa del Sector Productivo.**

- V. Las Políticas y los Manuales de Procedimientos deberán diseñarse de tal forma que permitan una operación ágil y sin excesos burocráticos.**
  
- VI. Una vez que estuvieran operando los Convenios de Vinculación sería recomendable aplicar la encuesta que aparece en las Páginas No 69 y 70 con el fin de hacer los ajustes necesarios para lograr la mejora continua.**
  
- VII. Sería conveniente investigar con más detalle a las empresas (40%) que mostraron poco o nulo interés en las bondades del nuevo Convenio de Vinculación.**
  
- VIII. Igualmente convendría investigar las causas por las cuales un 35% de las empresas no desean (o no saben) conocer en detalle el nuevo Modelo de Vinculación.**

## ENCUESTA

Encuesta para evaluar la PERTINENCIA y CALIDAD del  
CONVENIO después de que esté operando.

**Nombre de la Empresa:** \_\_\_\_\_

1.- Cómo ha sido la Vinculación con la Facultad de Ingeniería Civil?

Excelente	_____
Bien	_____
Regular	_____
Mal	_____

2.- Recomendaría a otra Empresa Constructora que se vinculara con la Facultad?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

3.- En una escala del 0 al 10, como calificaría cada tipo de servicio ofrecido?

Pruebas de Laboratorio	_____
Cursos de Capacitación	_____
Practicas Profesionales	_____
Cursos de Actualización	_____
Supervisión de Obra	_____
Administración de Obra	_____
Otros ( _____ )	_____

4.- Qué modificaciones se le pueden hacer al Convenio para mejorarlo?

---



---



---



---



---



---

5.- Que otro(s) requerimiento(s) tiene su empresa que puede(n) incluirse en el Convenio?

Cursos sobre: \_\_\_\_\_  
Asesoría sobre: \_\_\_\_\_  
Otro \_\_\_\_\_

6.- En cuanto a la Retribución Económica; le parece adecuada la forma en que se está desarrollando?

Sí \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

## BIBLIOGRAFIA

- \* Ángeles G. Ofelia. *"La extensión de la cultura y los Servicios, su contribución a la vinculación de la educación superior con el sector productivo"*. ANUIES-SECOFI, 1992.
- \* ANUIES. *"Programa Nacional de Extensión de la Cultura y los Servicios"*. ANUIES, 1995.
- \* ANUIES-SEP. *"Sistemas de Educación Continua"*. Programa Integral para el Desarrollo de la Educación Superior (PROIDES). Junio 1998.
- \* ANUIES-SRE-AECI. *"Manual Práctico sobre la Vinculación UNIVERSIDAD-EMPRESA"* 1996
- \* Arredondo G. Víctor M. *"El papel de la Educación Continua en la Competitividad Internacional"*. Revista de la Educación Superior No 81, Marzo 1992.
- \* Ary Plonsky, G. *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica*, Sao Paulo, CYTED 1993.
- \* Azofra, V. et al. *La Universidad y la Empresa*. En el contexto de la reforma universitaria. Valladolid, FUEVA 1988.

- \* CIIEAD. *Anuario de Actividades 1992-1993* de la Comisión Interinstitucional e Interdisciplinaria de Educación Abierta y a Distancia. SEP 1993.
- \* CIT-UNAM. *Centro para la Innovación Tecnológica*. Una perspectiva de largo plazo. Mayo 1998.
- \* CIT-UNAM. *Vinculación UNAM-Industria*. Marco Analítico y Normativo. Cuaderno No. 2, Vol. I 1985.
- \* Commission of the European Communities. *Directory of Direct and Indirect Public measures for promoting Industrial Research*. INFOBRIEF, Luxembourg 1983.
- \* De Gortari Rabiela Rebeca. *"La Vinculación, parte de las Políticas Universitaria"*. Editores Campos y Corona. UNAM 1994.
- \* Díaz Cruz R. *"Unidades Organizacionales para la Vinculación Investigación-Sector Productivo: un análisis teórico"*. Editores Campos y Jiménez. IIMAS-UNAM 1991.
- \* Iglesias de Ussel J. et al. *La investigación para las empresas en la Universidad de Granada*, Granada, UG, 1995.
- \* Martínez Paves C. *Universidad-Sector Productivo. Nuevas fórmulas de Vinculación*. Parques Tecnológicos e Incubadoras, Santiago de Chile, CINDA 1993.
- \* Moreno Bonett, Alberto. *Educación Continua en Ingeniería*. Importancia para México, Conferencia Magistral presentada en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística el 28 de Septiembre de 1995. DECFI-UNAM.



- \* ONU. *"Universidad y Empresa en un nuevo escenario competitivo"* Ginebra, ONU 1994.
  
- \* Palencia Gómez, Javier. *"Experiencias en Educación Continua en Instituciones Públicas de Educación Superior"*, en *Revista de la Educación Superior*, No 69. Enero-Marzo 1989, México, ANUIES.
  
- \* Ruiz Lugo, Lourdes. *"La extensión de la cultura y los servicios en las universidades públicas del país"*, en *Revista de la Educación Superior*, No 81. Enero-Marzo 1992, ANUIES.
  
- \* SEP-DGIT-SEIT. *Programa Indicativo de Gestión Tecnológica y Vinculación*. Mayo 1993.
  
- \* Solleiro Rebolledo J. L. *"Algunas modalidades de Vinculación de la investigación con la producción"*. Serie Cuadernos del CIT No 4. México, 1988.

## LISTADO DE TABLAS

		Página
<b>TABLA No. 1</b>	<b>Relación de Ingresos Económicos de los departamentos que desarrollan proyectos de vinculación (Año 2001)</b>	<b>24</b>
<b>TABLA No. 2</b>	<b>Distribución del Ingreso, según la fuente de vinculación (Año 2001).</b>	<b>26</b>
<b>TABLA No. 3</b>	<b>Criterios con los cuales se clasifican las empresas en la CMIC, Delegación Nuevo León.</b>	<b>28</b>
<b>TABLA No. 4</b>	<b>Clasificación de las empresas afiliadas a la CMIC, Delegación Nuevo León.</b>	<b>29</b>

## LISTADO DE GRAFICAS

		<b>Página</b>
<b>Gráfica No 1.-</b>	<b>Grado de conocimiento de las empresas sobre el Instituto de Ingeniería Civil.</b>	<b>40</b>
<b>Gráfica No 2.-</b>	<b>Conocimiento de las empresas sobre la dependencia del Instituto de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Civil</b>	<b>41</b>
<b>Gráfica No 3.-</b>	<b>Proporción de empresas que han solicitado servicios técnicos al Instituto de Ingeniería Civil</b>	<b>42</b>
<b>Gráfica No 4.-</b>	<b>Proporción de empresas que cuentan con un programa de capacitación y actualización de personal</b>	<b>43</b>
<b>Gráfica No 5.-</b>	<b>Distribución del personal que capacitan las empresas que cuentan con un programa establecido</b>	<b>44</b>

## Página

<b>Gráfica No 6.-</b>	<b>Distribución sobre el conocimiento de los cursos de capacitación que ofrece la Facultad de Ingeniería Civil</b>	<b>45</b>
<b>Gráfica No 7.-</b>	<b>Distribución sobre el conocimiento de las Prácticas Profesionales</b>	<b>46</b>
<b>Gráfica No 8.-</b>	<b>Opinión acerca del nuevo Modelo de Vinculación</b>	<b>47</b>
<b>Gráfica No 9.-</b>	<b>Grado de interés de conocer en detalle el Convenio de Vinculación</b>	<b>48</b>

# APÉNDICE

## GLOSARIO

- A.- RELACION DE EMPRESAS AFILIADAS A LA CMIC.
- B.- ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL.
- C.- LEY ORGANICA DE LA U.A.N.L. (Artículos relacionados con la Tesis).
- D.- ESTATUTO GENERAL DE LA U.A.N.L. (Artículos relacionados con la Tesis).
- E.- REGLAMENTO INTERNO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL (Artículos relacionados con la Tesis).
- F.- RELACION DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS QUE PRESTA EL INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL.
- G.- RELACION DE CURSOS QUE OFRECE EL DEPTO. DE EDUCACIÓN CONTINUA.
- H.- RELACION DE CURSOS QUE OFRECE EL CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN TRANSPORTE.

## GLOSARIO

**ANUIES.- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.**

**CANACINTRA.- Cámara Nacional de la Industria de Transformación.**

**CIEES.- Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior.**

**CIT.- Centro para la Innovación Tecnológica (UNAM).**

**CMIC.- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.**

**CONACYT.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.**

**Corolario.- Teorema que se deduce fácilmente de otro ya demostrado.**

**Configuración.- Representación en un plano de la variación de los niveles topográficos de un terreno. (Detección de cerros, ríos, arroyos, etc.)**

**CTT.-Centro de Transferencia de Tecnología.**

**CTTT.- Centro de Transferencia de Tecnología de Transporte (de la FIC).**

**FIC.- Facultad de Ingeniería Civil.**

**Fotogrametría.- Levantamiento de un Terreno a base de Fotografías Aéreas.**

**Geotecnia.- Rama de la Geología Aplicada que estudia las propiedades de los suelos y rocas para la Cimentación de las Obras de Ingeniería.**

**ICIC.- Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción.**

**Pavimento Flexible.- Pavimento hecho a base de gravas y arenas compactadas y cuya superficie de rodamiento es una carpeta asfáltica.**

**Pavimento Rígido.- Pavimento hecho a base de Concreto.**

**SRE.- Secretaría de Relaciones Exteriores**

**Talud.- Declive del terreno en Caminos, Presas y Construcciones en Montaña.**

**UANL.- Universidad Autónoma de Nuevo León.**

**UNAM.- Universidad Nacional Autónoma de México.**

**UNESCO.- Oficina de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.**

**VCMC.- Verificación y Control de Materiales de Construcción.**

**Vinculación.- Acción mediante la cual dos instituciones (en este caso CMIC-FIC) se unen para lograr beneficios mutuos.**

## **A.- RELACION DE EMPRESAS AFILIADAS A LA CMIC.**

- 1 Adoc Servicios, S.A. de C.V.**
- 2 Aislamientos E Impermeabilizaciones Azteca, S.A.**
- 3 Aislamientos Y Recubrimientos Regiomontanos, S.A.**
- 4 Aislantes Y Urbanizaciones del Norte, S.A.**
- 5 Albarran García José de Jesús**
- 6 Aldape García Guillermo**
- 7 Alfa Ingeniería,, S.A. de C.V.**
- 8 Allegretti Sánchez Alejandro Nicolás Sr.**
- 9 Almac Organización Constructora, S.A. de C.V.**
- 10 Almaguer Lozano Arturo Javier**
- 11 Almaguer Lozano Jesús**
- 12 Amsa Construcciones Y Mantenimiento**
- 13 Ansa Construcciones Y Servicios, S.A. de C.V.**
- 14 Anticorrosivos Y Consultaría, S.A. de C.V.**
- 15 Apolo Constructora Y Servicios, S.A. de C.V.**
- 16 Arcasa Constructores, S.A. de C.V.**
- 17 Área Ingeniería Bioclimatica Y Thermoaislante, S. A.**
- 18 Aries Arquitectura Moderna, S.A. de C.V.**
- 19 Aries Construcciones Y Urbanizaciones, S.A. de C.V.**
- 20 Arno Ingeniería, S.A. de C.V.**
- 21 Arq. Laura Galindo Sema**
- 22 Arquitectura Arte Actual, S.A. de C.V.**
- 23 Arquitectura Y Diseño Aplicado, S.A. de C.V.**



- 24 **Astros Constructora, S.A. de C.V.**
- 25 **Automatización Diseño Y Control Industrial, S.A. de C.V.**
- 26 **Axis Construcciones De Monterrey, S.A. de C.V.**
- 27 **Balderas Márquez Manuel C.P.**
- 28 **Bild, S.A. De C.V.**
- 29 **Bufete De Obras Servicios Y Suministros, S.A. de C.V.**
- 30 **Buildtech Pavimentos Estampados S.A. de C.V.**
- 31 **C B R Construye, S.A. de C.V.**
- 32 **C.E.P.S., S.A. de C.V.**
- 33 **C.G.R. Construcciones, S.A. de C.V.**
- 34 **Cadena Arquitectos Y Asociados, S.A. de C.V.**
- 35 **Camarillo Tristán Enrique**
- 36 **Caminos Y Obras Hidráulicas Del Norte, S.A. de C.V.**
- 37 **Caminos Y Obras Hidráulicas, S. A.**
- 38 **Caminos Y Urbanizaciones Nacionales, S.A. de C.V.**
- 39 **Cantu Martínez Juan Enrique Ing.**
- 40 **Cantu Villarreal Oziel Ing.**
- 41 **Carvajal Vázquez José Efraín**
- 42 **Castillo Ramírez Alan**
- 43 **Castro Martínez Arturo**
- 44 **Castro Sánchez Fernando**
- 45 **Caviem Constructora, S.A. de C.V.**
- 46 **Ce-Rrey, S.A. de C.V.**
- 47 **Cerberus Pyrotronics Servicios, S.A. de C.V.**
- 48 **Cero Mas Tres Ceros, S.A. de C.V.**
- 49 **Cimbra Proyectos, S.A. de C.V.**
- 50 **Comar Construcciones, S.A. de C.V.**

- 51 Comercial Ref, S.A. de C.V.
- 52 Comercializadora e Importadora Internacional
- 53 Comercializadora Y Constructora Mundial, S.A. de C.V.
- 54 Comotisa, S.A. de C.V.
- 55 Compañía Constructora Paraseña, S.A. de C.V.
- 56 Conamsa Urbanizadora, S.A. de C.V.
- 57 Concretos Asfálticos, S.A. de C.V.
- 58 Conducción Integral E Ingeniería, S.A. de C.V.
- 59 Consorcio Americano de Proyectos y Construcción
- 60 Consorcio Constructivo Del Noreste, S.A. de C.V.
- 61 Consorcio Hogar Del Noreste, S.A. de C.V.
- 62 Constru-Shensa, S.A. de C.V.
- 63 Construcción Acabados Y Asesoría, S.A. de C.V.
- 64 Construcción De Obras Hidráulicas Y Sanitarias
- 65 Construcción E Instalación Electromecánica, S.A.
- 66 Construcción One, S.A. de C.V.
- 67 Construcción Supervisión Y Asesoría S.A. de C.V.
- 68 Construcción Y Diseño De Monterrey, S.A. de C.V.
- 69 Construcción Y Servicios Salazar, S.A. de C.V.
- 70 Construcción Y Urbanización García
- 71 Construcción Ingeniería Y Servicios S.A. de C.V.
- 72 Construcciones Alier, S.A. de C.V.
- 73 Construcciones Cupre, S.A. de C.V.
- 74 Construcciones Dynamo, S.A. de C.V.
- 75 Construcciones Estructuras Tuberías, S.A. de C.V.
- 76 Construcciones Faro, S.A. de C.V.
- 77 Construcciones Firmes Mexicanas, S.A. de C.V.

- 78 Construcciones Fuaj, S.A. de C.V.
- 79 Construcciones Garza Valadez, S.A. de C.V.
- 80 Construcciones Generales Cantu, S.A.
- 81 Construcciones Genéricas, S.A. de C.V.
- 82 Construcciones González Jaime, S.A. de C.V.
- 83 Construcciones Grh, S.A. de C.V.
- 84 Construcciones Gv De Monterrey, S.A. de C.V.
- 85 Construcciones Industriales Mar, S.A. de C.V.
- 86 Construcciones Marmolejo, S.A. de C.V.
- 87 Construcciones Mayvi, S.A. de C.V.
- 88 Construcciones Mexicanas Proyectos S.A. de C.V.
- 89 Construcciones Optimas Pomares, S.A. de C.V.
- 90 Construcciones Pavimento Y Edificaciones
- 91 Construcciones Permell, S.A. de C.V.
- 92 Construcciones Puentes Y Estructuras Del
- 93 Construcciones Reforzadas, S.A. de C.V.
- 94 Construcciones Sercomf, S.A. de C.V.
- 95 Construcciones Séyer, S.A. de C.V.
- 96 Construcciones Sicsa, S.A. de C.V.
- 97 Construcciones Syd, S.A. de C.V.
- 98 Construcciones Tora, S.A. de C.V.
- 99 Construcciones Vázquez Mellado Y Asociados, S.A.
- 100 Construcciones Y Derivados Monterrey, S.A. de C.V.
- 101 Construcciones Y Diseño Del Norte, S.A. de C.V.
- 102 Construcciones Y Edificaciones Almesa. S. A.
- 103 Construcciones Y Edificaciones Loga, S.A. de C.V.
- 104 Construcciones Y Estructurales Camacho, S.A. de C.V.

- 105 Construcciones Y Excavaciones Del Norte, S.A. de C.V.
- 106 Construcciones Y Excavaciones Salinas, S.A. de C.V.
- 107 Construcciones Y Perforaciones Rurales S.A. de C.V.
- 108 Construcciones Y Recubrimientos Generales, S.A.
- 109 Construcciones Y Saneamiento Ambiental, S.A. de C.V.
- 110 Construcciones Y Servicios Chak, S.A. de C.V.
- 111 Construcciones Y Servicios Del Noreste, S.A. de C.V.
- 112 Construcciones Y Servicios Leo, S.A. de C.V.
- 113 Construcciones Y Urbanizaciones Campa, S.A. de C.V.
- 114 Construcciones Y Urbanizaciones Del Poniente
- 115 Construcciones Y Urbanizaciones Era, S.A. de C.V.
- 116 Construcciones Y Urbanizaciones Regionales, S.A.
- 117 Construcciones Y Urbanizaciones Santa Aurora
- 118 Construcciones Y Urbanizaciones Santa Engracia
- 119 Construcciones Y Urbanizaciones Villa, S.A. de C.V.
- 120 Construcciones, Proyectos Y Materiales, S.A. de C.V.
- 121 Constructora Acomex, S.A. de C.V.
- 122 Constructora Aguilar Castillo, S.A. de C.V.
- 123 Constructora Alvizo Martínez Y Asoc. S.A. de C.V.
- 124 Constructora Arso De Monterrey, S.A. de C.V.
- 125 Constructora Benito Reyes, S.A. de C.V.
- 126 Constructora Camacho Charles, S.A. de C.V.
- 127 Constructora Coexsa, S.A. de C.V.
- 128 Constructora De La Garza, S.A. de C.V.
- 129 Constructora Dialgo, S.A. de C.V.
- 130 Constructora Docsa, S.A. de C.V.
- 131 Constructora E Inmobiliaria Mijo, S.A. de C.V.

- 132 Constructora El Fraile, S.A. de C.V.
- 133 Constructora Expansion 2000, S.A. de C.V.
- 134 Constructora Fernando Olivares, S.A. de C.V.
- 135 Constructora Fortex, S.A. de C.V.
- 136 Constructora Gass, S.A. de C.V.
- 137 Constructora Guajardo Zambrano, S.A. de C.V.
- 138 Constructora Ismo De Monterrey, S.A. de C.V.
- 139 Constructora Jomabe, S.A. de C.V.
- 140 Constructora Kikapu, S.A. de C.V.
- 141 Constructora Kosmos, S.A. de C.V.
- 142 Constructora Legosa, S.A. de C.V.
- 143 Constructora Lord, S.A. de C.V.
- 144 Constructora Montemayor Chapa, S.A. de C.V.
- 145 Constructora Motorizada Monterrey, S.A.
- 146 Constructora Moyeda, S.A. de C.V.
- 147 Constructora Obras Del Norte, S.A. de C.V.
- 148 Constructora Pectoc, S.A. de C.V.
- 149 Constructora Peña Palma, S.A. de C.V.
- 150 Constructora Piedra Sobre Piedra, S.A. de C.V.
- 151 Constructora Rogacu, S.A. de C.V.
- 152 Constructora Sal Car, S.A. de C.V.
- 153 Constructora Santos Chisum, S.A. de C.V.
- 154 Constructora Sercope, S.A. de C.V.
- 155 Constructora Uresco, S.A. de C.V.
- 156 Constructora Vanguardia, S.A. de C.V.
- 157 Constructora Vivir, S.A. de C.V.
- 158 Constructora Y Asociados Rojas Cavazos, S.A.

- 159 Constructora Y Comercializadora Alda, S.A. de C.V.
- 160 Constructora Y Comercializadora Pirámide, S.A.
- 161 Constructora Y Comercializadora Rama, S.A. de C.V.
- 162 Constructora Y Rehabilitadora Cyr, S.A. de C.V.
- 163 Constructora Y Urbanizadora Atlas, S.A. de C.V.
- 164 Constructora Y Urbanizadora Centenario,. S.A. de C.V.
- 165 Constructora Y Urbanizadora Dama, S.A. de C.V.
- 166 Constructora Y Urbanizadora Je-Fe, S.A. de C.V.
- 167 Constructora Y Urbanizadora Sala, S.A. de C.V.
- 168 Construingenieria, S.A. de C.V.
- 169 Contratistas Asociados Del Norte, S.A. de C.V.
- 170 Contratistas Metropolitanos, S.A. de C.V.
- 171 Contratistas Nacionales, S.A. de C.V.
- 172 Contratistas Regiomontanos, S.A. de C.V.
- 173 Coordinación Integral De Construcciones, S.A. de C.V.
- 174 Corporación Constructora G.C., S.A. de C.V.
- 175 Corporación Domus, S.A. de C.V.
- 176 Corporativo Constructor, S.A. de C.V.
- 177 Cruz Loredó Luis Enrique
- 178 Decco Imper Y Acabados, S.A. de C.V.
- 179 Delta Estructuras Y Proyectos, S.A.
- 180 Desarrolladora Avante, S.A. de C.V.
- 181 Desarrollo Inmobiliario Vica, S.A. de C.V.
- 182 Desarrollos Inmobiliarios Malsa, S.A. de C.V.
- 183 Desarrollos Locsa, S.A. de C.V.
- 184 Desarrollos Y Caminos, S.A. de C.V.
- 185 Desarrollos Y Servicios Azteca, S.A. de C.V.

- 186 Destajistas Y Constructores, S.A. de C.V.
- 187 Dicomsa Construcciones, S.A. de C.V.
- 188 Dinámica Operativa, S.A. de C.V.
- 189 Diseño Infraestructura Y Servicios, S.A. de C.V.
- 190 Diseño Y Desarrollo Urbano, S.A. de C.V.
- 191 Diseño, Desarrollo Y Materiales, S.A. de C.V.
- 192 Diseños Y Construcciones Del Futuro, S.A. de C.V.
- 193 Domínguez Cerda Raúl Gustavo Ing.
- 194 Doria Silva Rogelio
- 195 Edificaciones Caminos Y Maquinaria, S.A. de C.V.
- 196 Edificaciones Gm, S.A. de C.V.
- 197 Edificaciones Rsm, S.A. de C.V.
- 198 Edificaciones Seri, S.A. de C.V.
- 199 Edificaciones Y Construcciones Lauren, S.A. de C.V.
- 200 Edificaciones Y Terracerias Del Norte, S.A. de C.V.
- 201 Edificaciones Y Urbanizaciones Regiomontanas
- 202 Edificadora Tamatan, S.A. de C.V.
- 203 Eleba Construcciones, S.A. de C.V.
- 204 Electra Continental, S.A. de C.V.
- 205 Eléctrica Country, S.A. de C.V.
- 206 Eléctrica Industrial De Linares, S.A. de C.V.
- 207 Electrificaciones Silo, S.A. de C.V.
- 208 Electro Constructora Ramahco, S.A. de C.V.
- 209 Emulsiones Y Asfaltos Nacionales, S. A. de C.V.
- 210 Enkor Asociados, S.A. de C.V.
- 211 Equipos De Potencia Eléctrica, S.A. de C.V.
- 212 Escala Sistemas Y Consultaría, S.A. de C.V.

- 213 Estructuración De Elementos Constructivos, S.A.
- 214 Estructuras Y Construcciones Eferco, S.A.
- 215 Estudio Y Taller Arquitectónico, S.A. de C.V.
- 216 Estudios Topográficos Y Urbanizaciones, S.A. de C.V.
- 217 Excavaciones Y Obras Del Norte, S.A.
- 218 Fapesa Fabricación De Piezas Especiales, S.A. de C.V.
- 219 Fch Consultores Y Construcciones, S.A. de C.V.
- 220 Feraldi Construcciones, S.A. de C.V.
- 221 Fernández Martínez Julio Cesar
- 222 Flores Garza Luis
- 223 Francisco Teodulo Rodríguez Alviso
- 224 Galarza, S.A. de C.V.
- 225 García Cantu Adolfo Ing.
- 226 García García José Luis Ing.
- 227 García Salazar Constructores, S.A. de C.V.
- 228 Garza Aguirre Miguel Ángel Arq.
- 229 Garza García Construcciones, S.A. de C.V.
- 230 Garza González Mario Arturo Ing.
- 231 Garza Marroquín Juan Manuel
- 232 Garza Rodríguez Jesús Javier
- 233 Garza Salinas Jorge
- 234 Gemar Asfaltos, S.A. de C.V.
- 235 Gic Ingeniería Y Construcción, S.A. de C.V.
- 236 Godinez Fierro Raúl
- 237 Gomasco, S.A. de C.V.
- 238 González Gallegos Miguel Santiago Arq.
- 239 Gp Servicios Industriales, S.A. de C.V.



- 240 Grupo 21 Constructores, S.A. de C.V.
- 241 Grupo Acetre, S.A. de C.V.
- 242 Grupo Cocesa, S.A. de C.V.
- 243 Grupo Constructor Marconce, S.A. de C.V.
- 244 Grupo Constructora Janus, S.A. de C.V.
- 245 Grupo Corporativo Delta, S.A. de C.V.
- 246 Grupo Edifica, S.A. de C.V.
- 247 Grupo Estructo, S.A. de C.V.
- 248 Grupo Industrial Okyca, S.A. de C.V.
- 249 Grupo Niram, S.A. de C.V.
- 250 Grupo Pavimentos Internacionales, S.A. de C.V.
- 251 Grupo Surco, S.A. de C.V.
- 252 Guajardo Y Asociados Constructora, S.A. de C.V.
- 253 Guerrero Segura Nestor
- 254 Gutiérrez Ingenieros, S.A. de C.V.
- 255 Gutiérrez Sinfuentes José Gpe. Sr.
- 256 Hercan Construcciones, S.A. de C.V.
- 257 Hernández Morales Arturo Ing.
- 258 Hidrotec, S.A. de C.V.
- 259 Homser, S.A. de C.V.
- 260 Huajuco Construcciones, S.A. de C.V.
- 261 Hugar Construcciones, S.A. de C.V.
- 262 Ime De México, S.A. de C.V.
- 263 Impermeabilización Y Aislamiento Roca, S. A.
- 264 Impermeabilizaciones Elizondo, S.A. de C.V.
- 265 Impersistemas Del Norte, S.A. de C.V.
- 266 Impertermica, S. A.

- 267 Impulsora Y Construcción De Inmuebles, S.A. de C.V.
- 268 Impulsora Y Pavimentaciones, S.A. de C.V.
- 269 Incotec Del Norte, S.A. de C.V.
- 270 Inercial Grupo Constructor, S.A. de C.V.
- 271 Infraestructura De Vivienda Regiomontana, S.A. de C.V.
- 272 Infraestructura Integral 2000, S.A. de C.V.
- 273 Ing. Dante Servando González García
- 274 Ingeniería Civil Regiomontana, S.A. de C.V.
- 275 Ingeniería De Sistemas Sanitarios Y Ambientales, S.A.
- 276 Ingeniería Eléctrica Industrial Jvo, S.A. de C.V.
- 277 Ingeniería En Mecanica De Suelos Y Concretos, S. A.
- 278 Ingeniería Y Construcciones Especiales, S.A. de C.V.
- 279 Ingeniería Y Construcciones Vym, S.A. de C.V.
- 280 Ingeniería Y Electroconstruccion, S.A. de C.V.
- 281 Ingeniería Y Topografía Avanzada De Monterrey
- 282 Inmobiliaria Garza Pequeño, S.A. de C.V.
- 283 Inmobiliaria Innova Del Norte, S.A. de C.V.
- 284 Inmobiliaria Leotauro, S.A. de C.V.
- 285 Inmobiliaria Samanta, S.A. de C.V.
- 286 Inmobiliaria Womex, S.A. de C.V.
- 287 Inspección Y Sistemas de Calidad, S.A. de C.V.
- 288 Instalaciones Electromecánicas Mico, S.A. de C.V.
- 289 Instalaciones Hidráulicas Especializadas, S.A. de C.V.
- 290 Instalaciones Maga, S.A. de C.V.
- 291 Instalaciones Y Construcciones Vértice, S.A.
- 292 Instalaciones Y Materiales Eléctricos
- 293 Intek Construcciones, S. A.

- 294 Inversiones Promm., S. A. de C.V.
- 295 J.C. Construcciones Y Urbanizaciones, S.A. de C.V.
- 296 J.P.G. Construcciones, S.A. de C.V.
- 297 Jica Construcciones, S.A. de C.V.
- 298 Jiménez Espinoza Rogelio Francisco
- 299 John Holloway And Associates De México, S.A. de C.V.
- 300 K C Proyectos Y Construcciones, S.A.
- 301 Kar-Dan Servicios Y Construcciones, S.A. de C.V.
- 302 Karibú Construcciones, S.A. de C.V.
- 303 Kladiano Garza Cesar Ulises Arq.
- 304 L M Del Golfo, S.A. de C.V.
- 305 L.M. Promotora Industrial, S.A. de C.V.
- 306 La Purísima Construcciones, S.A. de C.V.
- 307 Laboratorio Control De Calidad En Obras, S.A. de C.V.
- 308 Licona De León Juan Manuel
- 309 López Garza Ana Elizabeth
- 310 López Gómez Construcciones, S.A. de C.V.
- 311 López Juárez José Carlos
- 312 López Venegas José Francisco Ing.
- 313 Loreda Silva Ana Isabel Arq.
- 314 Lovi Construcciones Del Norte, S.A. de C.V.
- 315 Lozano Martínez Mario Antonio
- 316 Luna Mendoza Eusebio Ing.
- 317 Luna Oviedo Pablo Sr.
- 318 Macias Garza Ángel Ing.
- 319 Maiz Edificaciones, S.A. de C.V.
- 320 Maiz Maquinaria Pesada, S.A. de C.V.

- 321 Maiz Proyectos, S.A. de C.V.
- 322 Maiz Servicios Integrales, S.A. de C.V.
- 323 Maldonado Moncada Victoriano Ing.
- 324 Maquinaria Y Equipos Jasa, S.A. de C.V.
- 325 Marbelec, S.A. De C.V.
- 326 Marfil Constructora, S.A. de C.V.
- 327 Martínez Encinas Jesús Eduardo Ing.
- 328 Martínez Nieto Rodolfo
- 329 Materiales Molin, S.A. de C.V.
- 330 Máxima Calidad En Construcción, S.A. de C.V.
- 331 Mc Ingeniería Y Construcción, S.A. de C.V.
- 332 Medina Quintanilla Mauro De Jesús Sr.
- 333 Méndez Barreiro Alfonso Juan Ing.
- 334 Mg Unidad Técnica, S.A. De C.V.
- 335 Millán García Maria Guadalupe. Ing.
- 336 Millenium Arquitectos, S.A. de C.V.
- 337 Montemayor González Alejandro
- 338 Move Asociados, S.A. de C.V.
- 339 Muñiz González Juan Manuel
- 340 Murillo Garza Gerardo Luis Ing.
- 341 Narsan Excavaciones Y Construcciones, S.A. de C.V.
- 342 Neon Construcciones, S.A. de C.V.
- 343 Obra Civil Y Pavimentos, S.A. de C.V.
- 344 Obras De Ingeniería León, S.A. de C.V.
- 345 Obras Y Diseño, S.A. de C.V.
- 346 Obras Y Proyectos Civiles Kally, S.A. de C.V.
- 347 Obras Y Proyectos Civiles Mexicanos Hb , S.A. de C.V.

- 348 Obras Y Servicios De Nuevo León, S.A. de C.V.
- 349 Obregón Navarro Jorge
- 350 Olazaran Vela José Roberto
- 351 Oliveira Cantu Raúl Mario
- 352 Operaciones Cóndor, S.A. de C.V.
- 353 Organización Gemar, S.A. de C.V.
- 354 Organización Saron, S.A. de C.V.
- 355 Organización Sermex, S.A. de C.V.
- 356 Ortiz Salas José Luis Ing.
- 357 Orven Construcciones, S.A. de C.V.
- 358 Pachur Bazan Amel Ing.
- 359 Pailería, Construcciones Y Detalles, S.A. de C.V.
- 360 Palacios Chapa Y Ochoa Inversionistas S.A. de C.V.
- 361 Pavimentaciones Y Excavaciones, S.A. de C.V.
- 362 Pavimentaciones Y Voladuras Especializadas, S.A.
- 363 Pavimentaciones, Caminos Y Compactaciones, S.A.
- 364 Pavimentos Conservación Y Microsuperficie, S.A.
- 365 Pavimentos Flexibles, S.A. de C.V.
- 366 Pavimentos Y Caminos, S.A. de C.V.
- 367 Pavimentos Y Construcciones Garcan, S.A. de C.V.
- 368 Pavimentos Y Obras Industriales, S.A. de C.V.
- 369 Pavimentos, Construcción Y Maquinaria, S.A. de C.V.
- 370 Pavimentos Govi, S.A. de C.V.
- 371 Payobsa Construcciones, S.A. de C.V.
- 372 Pérez Alfaro Vicente Ing.
- 373 Pérez Lara Carlos Alberto
- 374 Perfiles Sultana, S.A. de C.V.

- 375 Perforaciones Y Equipos Sultana, S.A. de C.V.
- 376 Permell Corp. S.A. de C.V.
- 377 Petek, S.A. de C.V.
- 378 Pico Infraestructura Urbana, S.A. de C.V.
- 379 Plantación Avanzada De Tecnología Optima, S.A. de C.V.
- 380 Plantación Técnica Ingenieros Consultores, S.A.
- 381 Plantasfalto, S.A. de C.V.
- 382 Policonstrucciones Parmo, S.A. de C.V.
- 383 Prado Ramírez Carlos Ignacio Arq.
- 384 Precolados Y Maquinaria Para La Construcción
- 385 Prefabricados Y Modulares De Monterrey, S. de R.L.
- 386 Prisma Desarrollos, S.A. de C.V.
- 387 Proconel, S.A. de C.V.
- 388 Promotora Arvi, S.A. de C.V.
- 389 Promotora De Ventas Arial, S.A. de C.V.
- 390 Promotora Industrial De La Vivienda, S.A. de C.V.
- 391 Promotora Inmobiliaria Vigaza, S.A. de C.V.
- 392 Provincial Inmobiliaria, S.A. de C.V.
- 393 Proyecta De Monterrey, S.A. de C.V.
- 394 Proyectos Residenciales Urbanísticos, S.A. de C.V.
- 395 Proyectos Y Construcciones Gave, S.A. de C.V.
- 396 Proyectos Y Edificaciones Martínez, S.A. de C.V.,
- 397 Proyectos Y Electroconstrucciones Goneyro
- 398 Proyectos Y Obras De Fluidos, S.A. de C.V.
- 399 Proyectos Y Obras De Vialidad, S.A. de C.V.
- 400 Ramírez & Asociados Consultores S.A. de C.V.
- 401 Ramírez Guevara Francisco Martín Sr.

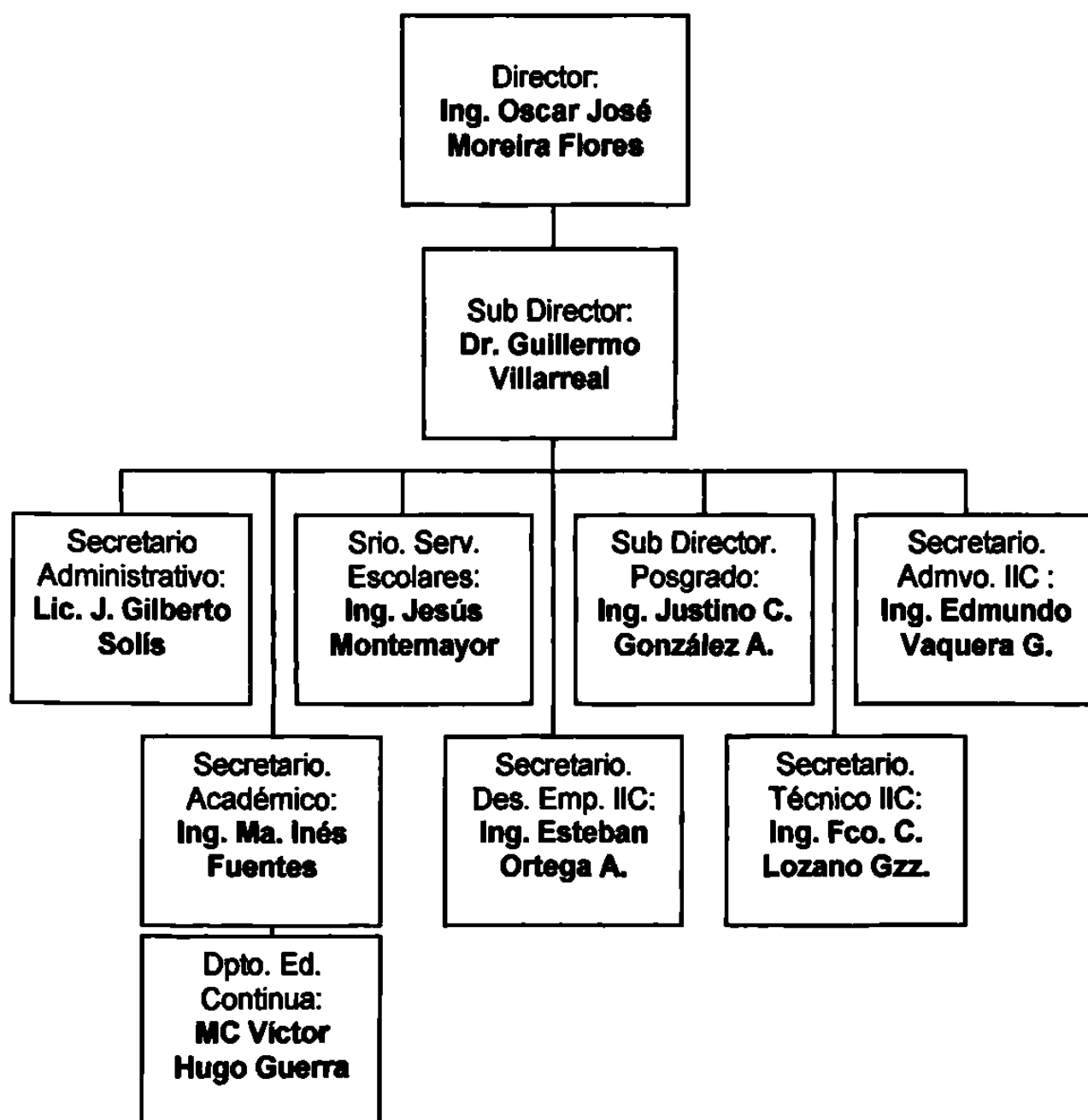
- 402 **Ramírez Verastegui Isidro Ramon**
- 403 **Regio Constructora E Ingeniería Urbana, S.A. de C.V.**
- 404 **Regio Edificaciones Del Norte, S.A. de C.V.**
- 405 **Regio Inversiones Del Norte, S.A. de C.V.**
- 406 **Regiomontana De Construcción Y Servicios, S.A. de C.V.**
- 407 **Regiomontana De Urbanizaciones Y Fletes, S.A. de C.V.**
- 408 **Residencias Dume, S.A. de C.V.**
- 409 **Ralca Edificaciones, S.A. de C.V.**
- 410 **Rivera García José Luis**
- 411 **Rocha Rivera José Luis**
- 412 **Rojas García Homar Luis**
- 413 **Rojo Construcciones E Ingeniería, S.A. de C.V.**
- 414 **Rolando Treviño Construcciones, S.A. de C.V.**
- 415 **Romo Garza Rodolfo**
- 416 **Ruiz Ramos José Francisco**
- 417 **Ryv Arquitectura Y Construcción, S.A. de C.V.**
- 418 **Salazar Ancer José Actavio**
- 419 **Sandoval Saucedo Cristóbal**
- 420 **Santa Cruz Desarrollos, S.A. de C.V.**
- 421 **Sedas Gersey Carlene**
- 422 **Señales Y Semáforos Electrónicos, S.A. de C.V.**
- 423 **Serlin, S.A. de C.V.**
- 424 **Servicios De Construcción Loma, S.A. de C.V.**
- 425 **Servicios Impermeables Constructivos, S.A. de C.V.**
- 426 **Servicios Industriales Organizados, S.A. de C.V.**
- 427 **Servicios Integrados De Supervisión S.A. de C.V.**
- 428 **Servicios Y Construcciones Sinergia, S.A. de C.V.**

- 429 Sicomasa Construcciones, S.A. de C.V.
- 430 Sidicom De México, S.A. de C.V.
- 431 Sigma Ocho Del Norte. S.A. de C.V.
- 432 Sistemas De Administración Planeada, S.A. de C.V.
- 433 Sistemas Hidráulicos De Nuevo León, S.A. de C.V.
- 434 Sodes México, S.A. de C.V.
- 435 Solís Rocha Bienes Raíces, S.A. de C.V.
- 436 Sotomayor Serrano José Armando
- 437 Suárez Pérez Gilberto
- 438 Suárez Pérez José Luis
- 439 Suárez Vázquez Ramon
- 440 T.S.S. Internacional, S.A. de C.V.
- 441 Tamez Treviño José Concepción
- 442 Técnica De Construcción Y Mantenimiento, S.A. de C.V.
- 443 Técnicas Integrales De Construcción, S.A. de C.V.
- 444 Termoaplicaciones, S.A. de C.V.
- 445 Treviño García Gabriel Ing.
- 446 Trinity De México, S. de R.L. de C.V.
- 447 Uma Gutiérrez, S.A. de C.V.
- 448 Unidad Nacional De Obras, S.A. de C.V.
- 449 Urbanizaciones Técnicas, S.A.
- 450 Urbanizaciones Viga, S.A. de C.V.
- 451 Urbanizaciones Y Servicios Integrales, S.A. de C.V.
- 452 Urbanizadora Arca, S.A. de C.V.
- 453 Urbanizadora Cima, S.A. de C.V.
- 454 Urbanizadora Y Desarrollos Nuevo León, S.A. de C.V.
- 455 Urrutia Flores José Guadalupe



- 456 Uvalle Guerrero Rubén
- 457 V Centenario Construcciones, S.A. de C.V.
- 458 Valerio Hilario Sergio Baldemar
- 459 Vanguardia En Textura Y Color, S.A. de C.V.
- 460 Vázquez Sifuentes Fernando
- 461 Vega Moreno Feliz Miguel
- 462 Vías Y Desarrollos, S.A. de C.V.
- 463 Viejo Constructores Asociados S.A. de C.V.
- 464 Viel Inmobiliaria S.A. de C.V.
- 465 Villarreal Montemayor Nemesio
- 466 Villegas Ortega Rolando Refugio
- 467 Vitesa Constructora, S.A. de C.V.
- 468 Viviendas Y Construcciones Metropolitanas, S.A.
- 469 Viviendas Dms, S.A. de C.V.
- 470 Voltrak, S.A. de C.V.
- 471 Zama Estructuras, S.A. de C.V.
- 472 Zamora Dominguez Carlos Manuel
- 473 Zersa Diseño Y Construcción, S.A. de C.V.
- 474 Zúñiga González Eleazar M.

## B.- ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



## **C- LEY ORGANICA DE LA UANL**

### **TITULO PRIMERO: NATURALEZA Y FINES**

**Artículo No. 2.- La Universidad tiene como fin crear, preservar y difundir la cultura en beneficio de la sociedad, para lo cual debe:**

- I.- Formar profesionales, investigadores, maestros universitarios y técnicos, de acuerdo con la necesidad económicas, sociales y políticas de México y del Estado de Nuevo León.**
  
- IV.- Hacer participar plenamente de los beneficios de la cultura, a todos los que han carecido de la oportunidad de obtenerla o de acrecentarla, llevando a cabo labores educativas o culturales en beneficio de la comunidad.**
  
- V.- Preservar el acceso cultural, nacional y universal, fomentando para ello el establecimiento de instituciones adecuadas.**

## **TITULO SEGUNDO: FUNCIONES Y ATRIBUCIONES**

**Artículo No. 4.- La UANL tiene las siguientes funciones:**

**II.- La función difusora que consiste en la divulgación del conocimiento y la cultura, y el desarrollo de actividades que establezcan una relación entre la universidad y la Sociedad.**

**III.- La función de Servicio Social, que comprende aquellas actividades que promueven el desarrollo socio-económico y el bienestar de la población, realizándolas en términos de docencia e investigación**

**Artículo No. 5.- La Universidad tiene las siguientes atribuciones:**

**IX.- Establecer convenios con otras Instituciones nacionales o extranjeras, con el objeto de cumplir sus fines.**

## **TITULO SEXTO:**

### **LAS INSTITUCIONES DE SERVICIO A LA COMUNIDAD.**

**Artículo No. 38.- La Universidad, a través de sus Facultades o Escuelas, deberá crear los medios necesarios para complementar las funciones docentes y de investigación con la de servicio a la comunidad, por ello, la Universidad podrá establecer nexos con las autoridades públicas o instituciones públicas o privadas, a fin de desarrollar en forma conjunta esas actividades.**

**Artículo No. 40.- La Universidad podrá crear centros e instituciones dedicadas a prestar servicios a la Comunidad, los cuales deberán quedar integrados a las Facultades y Escuelas correspondientes.**

## **D- ESTATUTO GENERAL DE LA UANL**

### **CAPÍTULO VI: DEL SERVICIO SOCIAL UNIVERSITARIO Y LA VINCULACIÓN**

**Artículo No. 25.- La Universidad organizará y ejecutará programas de Servicio Social y Prácticas Profesionales dirigido a las necesidades más apremiantes de la comunidad, para propiciar en los prestatarios el fortalecimiento de la conciencia de responsabilidad, compromiso social e identidad institucional y nacional.**

**Artículo No. 26.- La Universidad implementará, con carácter permanente, mecanismos de vinculación que estrechen lazos con los sectores productivos, social, gubernamental y académico del Estado, para fortalecer y multiplicar los programas y servicios de extensión universitaria que garanticen su aportación para el desarrollo del entorno social.**

## **E- REGLAMENTO INTERNO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

### **CAPÍTULO SEGUNDO: DE LOS OBJETIVOS**

**Artículo No. 5.- Formar profesionales de la Ingeniería Civil y áreas afines con los conocimientos, valores, habilidades, aptitudes y actitudes adecuadas y suficientes para satisfacer sus necesidades y las de la sociedad, aprovechando los recursos naturales, científicos y tecnológicos en forma racional, eficiente y sustentable.**

**Artículo No. 7.- Ser un medio donde se den las condiciones para el desarrollo científico y tecnológico de sus integrantes y los de la sociedad, en un ambiente cultural.**

**Artículo No. 8.- Propiciar el acceso a los avances tecnológicos, nacionales e internacionales, de la Ingeniería Civil y áreas afines.**

**Artículo No. 13.- Establecer programas de VINCULACION con los diferentes sectores de la sociedad.**

**CAPÍTULO TERCERO:  
DE LAS ATRIBUCIONES DE LA FACULTAD**

**Artículo No. 16.- Formular su plan de desarrollo institucional.**

**Artículo No. 18.- Ofrecer cursos de capacitación, actualización y adiestramiento a sus integrantes y a los de la sociedad en general.**

**Artículo No. 31.- Celebrar convenios y contratos con los sectores de la sociedad.**

**Artículo No. 71.- El director tiene como una de sus atribuciones fomentar la vinculación de la Facultad con los sectores gubernamentales, privados y sociales de la comunidad.**

## **F- RELACION DE SERVICIOS PROFESIONALES QUE OFRECE EL INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL**

### **GEOHIDROLOGIA Y GEOFISICA:**

#### **Servicios que presta.-**

- a) Estudios geológicos para localización de pozos de agua.**
- b) Muestreo de calidad del agua.**
- c) Estudios de geoquímica.**
- d) Estudios de disponibilidad del agua como recurso subterráneo.**
- e) Estudios geológicos en detalle.**
- f) Prospección sísmica para calcular velocidades de transmisión de las ondas sísmicas y espesores de los estratos.**
- g) Estudios sísmicos para conocer las propiedades elásticas dinámicas de los suelos.**
- h) sondeos eléctricos verticales para estudios del subsuelo.**
- i) Perfilaje isorresistivo del suelo.**
- j) Estudio de geología y geofísica para conocer inhomogeneidades del suelo.**



## **GEOTECNIA:**

### **Servicios que presta.-**

- a) Estudios de Mecánica de Suelos.**
- b) Estudio de Mecánica de Rocas.**
- c) Estudios Geológicos.**
- d) Estudios Geofísicos.**
- e) Seguridad de las construcciones.**
- f) Supervisión para ejecución de cimentaciones de casas, edificios, naves Industriales, puentes, viaductos, aeropuertos, etc.**
- g) Consultoría Técnica.**
- h) Clasificación de materiales en cuanto al grado de dificultad para su extracción y corte.**

## HIDRAULICA:

### Servicios que presta.-

- a) Calibración de dispositivos de aforo.
- b) Aforo y balance del agua en instalaciones industriales.
- c) Estudios hidráulicos e hidrológicos en instalaciones industriales, etc.
- d) Captación, conducción, distribución, manejo y uso eficiente del agua, en la industria, la agricultura y poblaciones.
- e) Captación y desalojo de las aguas residuales domésticas e industriales.
- f) Peritajes sobre problemas hidráulicos.
- g) Protección contra inundaciones.
- h) Diseño hidráulico de cruces carreteros con ríos.
- i) Aforo y desarrollo de pozos productores de agua.
- j) Evaluación de la capacidad de acuíferos y su política de explotación.
- k) Sistematización e implementación de software en problemas hidráulicos.

## **INGENIERIA AMBIENTAL:**

### **Servicios que presta.-**

- a) Control sanitario de agua potable.**
- b) Control de calidad del agua residual, doméstica e industrial.**
- c) Aforos, muestreo y análisis de agua residual, doméstica e industrial.**
- d) Diseño de plantas potabilizadoras y de agua residual, doméstica e industrial.**
- e) Estudios para la selección de sistemas de tratamiento de agua residual y de potabilización.**
- f) Monitoreo instantaneo yo continuo para evaluar la calidad del aire.**
- g) Estudios específicos de seguridad y salud ocupacional.**
- h) Estudios de impacto ambiental.**
- i) Estudios especiales para el confinamiento de residuos peligrosos, domésticos e industriales.**
- j) Asesorías y servicios especiales de ingeniería sanitaria y ambiental.**

## INGENIERIA DE TRANSITO:

### Servicios que presta.-

- a) Proyecto geométrico de autopistas y carreteras rurales.
- b) Proyecto de señalamiento horizontal y vertical, en calles y carreteras.
- c) Proyecto geométrico y modificaciones de intersecciones conflictivas.
- d) Estudios básicos de Ingeniería de Tránsito tales como: contabilización de volúmenes de tránsito, origen y destino, capacidad vial, clasificación de calles, costo de operación de los vehículos, de estacionamiento, de velocidades, de tiempos de recorrido, etc.
- e) Estudios de vialidad para jerarquizar las vías de circulación para su oportuno mejoramiento.
- f) Estudios de optimización de tiempos de las fases de los semáforos para la fluidez del tránsito.
- g) Revisión, desde el punto de vista ingeniería de tránsito, de proyectos de vialidad elaborados por otras dependencias.
- h) Estudios de iluminación vial para mejorar las condiciones operativas y de seguridad de las vías de circulación.
- i) Preparación de material para la difusión de normas de educación y seguridad vial entre los usuarios de las vías.
- j) Aprobación de elementos de juicio que permitan a las autoridades competentes, mantener actualizadas las leyes y reglamentos sobre el tránsito y el transporte.

## **INGENIERIA ESTRUCTURAL:**

### **Servicios que presta.-**

- a) Dictámenes técnicos sobre edificaciones existentes o en proceso de construcción.**
- b) Estudios de rehabilitación de edificios deteriorados o siniestrados.**
- c) Estudio de reforzamiento de edificios por modificación de su destino.**
- d) Desarrollo de ingeniería estructural conceptual y básica para nuevos proyectos.**
- e) Formulación de especificaciones para diseño estructural de nuevos proyectos.**
- f) Revisión de ingenierías de detalle para cumplir con programas de aseguramiento de calidad.**
- g) Servicios de análisis experimental de esfuerzos.**
- h) Estudios para valorar sistemas constructivos nuevos o existentes pero de los que no se cuenta con evidencia experimental.**
- i) Servicios de certificación para uso de nuevos materiales de construcción.**
- j) Investigación o estudio de nuevos sistemas estructurales.**
- k) Instrumentación.**

## **MECANICA DE SUELOS:**

### **Servicios que presta.-**

- a) Estudios de Mecánica de Suelos.**
- b) Proyecto del tipo de cimentación más adecuada para cada obra o edificación.**
- c) Evaluación de la conveniencia de adquisición de bienes inmuebles.**
- d) Determinación de estratigrafías de terrenos.**
- e) Clasificación de materiales por su dificultad para extracción y corte, para fines de presupuestos o estimaciones de obra.**
- f) Determinación de los módulos elásticos dinámicos "in situ", mediante exploraciones geofísicas.**
- g) Revisión de estabilidad de taludes en suelos y rocas.**
- h) Determinación de las propiedades físicas, mecánicas e hidráulicas de los suelos y rocas.**
- i) Asesorías y peritajes a estructuras o edificaciones con problemas de cimentación.**

## **SUPERVISION Y ADMINISTRACION:**

### **Servicios que presta.-**

- a) Dirección y supervisión en obras de Ingeniería.**

## **TECNOLOGIA DEL CONCRETO:**

### **Servicios que presta.-**

- a) Ensayes estándar a cementos y complementos cementantes y de investigación.**
- b) Fabricación y curado de pastas, morteros y concretos frescos o endurecidos.**
- c) Ensayes destructivos y no destructivos para determinar la resistencia del concreto en las estructuras.**
- d) Patología del concreto, principalmente sobre corrosión del acero.**
- e) Pruebas de carga en estructuras de concreto existentes.**
- f) Concretos especiales.**
- g) Investigación diversa sobre productos auxiliares a la construcción de edificios.**
- h) Asesorías y peritajes sobre tecnología del concreto.**
- i) Ensayes diversos en materiales de construcción, nuevos productos, materiales para producir concreto, aditivos, adherentes.**
- j) Pruebas de durabilidad y recomendaciones para alargar la vida útil de las obras.**
- k) Productos sustentables.**
- l) Interpretación de estudios y pruebas.**

## **TOPOGRAFIA:**

### **Servicios que presta.-**

- a) Triángulo ó trilateraciones de 1er y 2º orden, para control de obras importantes.**
- b) Levantamientos topográficos planimétricos y altimétricos de 1er orden.**
- c) Levantamiento de terrenos rústicos y urbanos.**
- d) Trazo y control topográfico de: urbanizaciones, vías terrestres e industrias.**
- e) Levantamientos de 1er orden y replanteo con G.P.S.**
- f) Delimitaciones de propiedades rurales y urbanas.**
- g) Levantamientos, cálculos, divisiones de polígonos y trazos en campo como monumentaciones (mohoneras).**
- h) Control de trazos y niveles en todo tipo de construcción.**
- i) Volumetrías.**
- j) Consultorías a organismos públicos y privados.**



## **VERIFICACION Y CONTROL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION:**

### **Servicios que presta.-**

- a) **Control de calidad en la construcción de diferentes obras como son: Edificios, aeropuertos, carreteras, puentes, fraccionamientos, sub-estaciones eléctricas, naves industriales, etc.**
- b) **Peritajes para determinar las condiciones de los elementos estructurales después de haber ocurrido algún siniestro (incendio, temblores, etc.).**
- c) **Pruebas de:**
  - 1 **Verificación de resistencia de concreto.**
  - 2 **Control de compactaciones de las diferentes capas de pavimentos y/o rellenos.**
  - 3 **Tensión en varillas corrugadas y cables de pre-esfuerzo.**
  - 4 **Calibración de máquinas de pruebas.**
  - 5 **Verificación de la Resistencia de Bloques de Concreto.**
  - 6 **Extracción y ensaye de núcleos de concreto con broca de diamante.**

## **VIAS TERRESTRES:**

### **Servicios que presta.-**

- a) Proyectos ejecutivos de caminos, calles e intersecciones.**
- b) Estudios Geotécnicos para terracerías.**
- c) Diseños de estructuras de pavimentos rígidos y flexibles.**
- d) Diseño y control de mezclas asfálticas.**
- e) Identificación de productos asfálticos.**
- f) Calidad de materiales para los pavimentos.**
- g) Evaluación de pavimentos y diseño ejecutivo.**
- h) Diseño y control de recuperación de pavimentos.**
- i) Estudios de estabilización de suelos.**
- j) Localización de bancos de material, cubicación y uso.**
- k) Laboratorio de campo.**

## **G.- RELACION DE CURSOS QUE OFRECE EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN CONTINUA**

- 1. Topografía Básica.**
- 2. Diseño de estructuras de concreto reforzado.**
- 3. Mecánica de Suelos.**
- 4. Corrosión en estructuras metálicas.**
- 5. Diseño de estructuras compuestas de acero y concreto.**
- 6. Diseño de Cimentaciones.**
- 7. Control de Calidad en Materiales de Construcción.**
- 8. Diseño de alumbrado en calles y carreteras.**
- 9. Geohidrología aplicada.**
- 10. Geodesia de posicionamiento con aplicación al GPS.**
- 11. Metodología de la investigación aplicada a la Ingeniería Civil.**
- 12. Hidrología de canales.**

13. **Control de Verificación de la Calidad del Concreto.**
14. **ISO 14000.**
15. **Prevención y Control de la Contaminación.**
  - **Manejo de residuos peligrosos.**
  - **Auditorías Ambientales.**
  - **Legislación Ambiental.**
  - **Estudios de Impacto Ambiental.**
  - **Estudios de Riesgos.**
16. **Diseño de pavimentos de concreto.**
17. **Cursos de Softwares con aplicación a la Ingeniería Civil.**
  - **AutoCad 2000.**
  - **CivilCad.**
  - **Neodata.**
  - **StromCad.**
  - **SAP 2000.**
  - **MathCad 2000.**
  - **WinProject 2000.**
  - **STAAD/Pro 2001.**
  - **HEC-RAS ver 2.2**
  - **Opus 2000.**

## **H.- RELACION DE CURSOS QUE OFRECE EL CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN TRANSPORTE**

- 1. Construcción y conservación de pavimentos asfálticos.**
- 2. Diseño geométrico de caminos con Software CivilCad.**
- 3. Diseño y Producción de mezclas asfálticas.**
- 4. Enfoques técnicos para la seguridad vial.**
- 5. Evaluación de impacto ambiental énfasis en vías de comunicación.**
- 6. Fundamentos para el proyecto geométrico de intersecciones.**
- 7. Hidráulica aplicada a infraestructura carretera.**
- 8. Supervisión de Pavimentos de Concreto.**
- 9. Taller sobre sistemas inteligentes de transporte e informática para el transporte.**

## **AUTOBIOGRAFÍA**

**El tesista obtuvo el título de Ingeniero Civil por la Universidad Autónoma de Nuevo León, en el año de 1968.**

**Es catedrático en el Área de Resistencia de Materiales en la Facultad de Ingeniería Civil desde hace 35 años.**

**Es Jefe del Departamento de Verificación y Control de Calidad de Materiales de Construcción en el Instituto de Ingeniería Civil.**

### **PUESTOS RELEVANTES EN LA U. A. N. L.**

- \* Representante Maestro por la F. I. C. Ante el H. Consejo Universitario de Septiembre de 1988 a Noviembre de 1989.**
- \* Director de la Facultad de Ingeniería Civil de Noviembre de 1989 a Noviembre de 1995.**
- \* Miembro de la Comisión Académica del H. Consejo Universitario de 1990 a 1994.**
- \* Miembro de la Comisión de Honor y Justicia del H. Consejo Universitario de 1994 a 1996.**

- \* **Coordinador de la Facultad de Arquitectura con función de Director de Junio a Diciembre de 1996.**
- \* **Coordinador de Facultades de la U. A. N. L. de Enero de 1997 a Enero del 2001.**

### **PUESTOS EN EL MEDIO PROFESIONAL.**

- \* **Vice-Presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de Nuevo León, de Enero de 1990 a Enero de 1994.**
- \* **Presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de Nuevo León, de Enero de 1994 a Enero de 1996.**
- \* **Miembro del Jurado del premio C E M E X de 1992 a 1995.**

### **ASOCIACIONES PROFESIONALES A LAS QUE PERTENECE.**

- \* **Colegio de Ingenieros Civiles de Nuevo León.**
- \* **Asociación de Vías Terrestres A. C:**
- \* **Sociedad de Mecánica de Suelos.**
- \* **Sociedad Mexicana de Ingenieros.**
- \* **American Concrete Institute.**





