

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



PRIMER DICTAMEN EN RELACION CON LA SOLICITUD DE  
CREACION DE LA CARRERA DE BACHILLERATO EN INGENIE  
RIA VIAL EN EL INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA  
BIBLIOTECA DEL  
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

ACTIVO NUMERO: 20362

Noviembre, 1977

OPES-57/77

PRIMER DICTAMEN EN RELACION CON LA SOLICITUD DE  
CREACION DE LA CARRERA DE BACHILLERATO EN INGENIE  
RIA VIAL EN EL INSTITUTO TECNOLOGICO DE COSTA RICA

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Antecedentes	4
1.1. Presentación de la solicitud	4
1.2. Justificación que el Instituto Tecnológico de Costa Rica da a la propuesta	4
1.3. Carreras existentes en el mismo campo en - la Educación Superior	5
2. Características de la carrera tal y como las - describe el Instituto Tecnológico de Costa Rica	5
2.1. Objetivos	5
2.2. Descripción del profesional	6
2.3. Campo de acción al cual se dirige la carre - ra	6
2.4. Diferencias con profesiones afines	6
3. Características del mercado	7
3.1. Justificación general de la carrera propuesta	7
3.2. Estudio de mercado	8
3.2.1. Metodología	8
3.2.1.1. Población	8
3.2.1.2. Selección de la muestra - del sector privado	11
3.2.1.3. Instrumentos utilizados	12
3.2.1.4. Demanda de profesionales en Ingeniería Vial a 1982	12
	./.

	<u>PAGINA</u>
3.2.1.5. Oferta de profesionales en Ingeniería Vial a 1982	13
3.2.2. Resultados	14
3.2.2.1. Demanda	14
3.2.2.2. Demanda futura del profesional propuesto para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes	25
3.2.2.3. Oferta	27
3.2.2.4. Comparación oferta-demanda a 1982	28
4. Conclusiones	28
5. Recomendaciones	29

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N°1:</u> Presupuesto del Gobierno Central y Presupuesto Público en Transportes, según medios, 1968-1975	9
<u>Cuadro N°2:</u> Distribución de las respuestas a la pregunta: Poseen personal que ejecutan funciones del profesional en estudio?, por sectores	15
<u>Cuadro N°3:</u> Personal actual que ejecuta funciones del profesional en estudio por sectores	17
<u>Cuadro N°4:</u> Formación del personal actual que ejecuta funciones en el campo de la Ingeniería Vial por sectores	18

	<u>PAGINA</u>
<u>Cuadro N°5:</u> Distribución del personal actual que ejecuta funciones del profesional en estudio por tipo de permanencia, según sectores	19
<u>Cuadro N°6:</u> Distribución del personal actual que ejecuta funciones definidas para el Ingeniero Vial según la capacitación específica que han recibido en Ingeniería Vial por sectores	21
<u>Cuadro N°7:</u> Grado de dificultad de conseguir personal en el campo de la Ingeniería Vial, por sectores	22
<u>Cuadro N°8:</u> Distribución de las respuestas a la pregunta: Considera que tienen personal suficiente para ejecutar las funciones del profesional propuesto?, por sectores	23
<u>Cuadro N°9:</u> Demanda actual adicional de profesionales en el campo de la Ingeniería Vial por sectores	24
<u>Cuadro N°10:</u> Requerimientos totales a 1982 de profesionales en Ingeniería Vial del sector público y el sector privado	26

INDICE DE ANEXOS

<u>Anexo A:</u> Marco muestral de empresas privadas en la rama de construcción y otras	31
----------------------------------------------------------------------------------------	----

## 1. Antecedentes

### 1.1. Presentación de la solicitud

Como parte de sus planes de expansión futura respecto a nuevas oportunidades académicas, el Instituto Tecnológico de Costa Rica solicitó al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) la creación de la carrera de Bachillerato en Ingeniería Vial.

La financiación de la carrera propuesta está sujeta a la aprobación del Proyecto Educación Superior/BID, por lo que inicialmente para efectos del Proyecto, se justificó de manera general.

Sin embargo, el CONARE en su sesión N°80 del 20 de abril de 1977, encomendó a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizar el estudio de mercado correspondiente, para cumplir con los pasos del Fluxograma de Creación de Nuevas Carreras en la Educación Superior.

### 1.2. Justificación que el Instituto Tecnológico de Costa Rica da a la propuesta

Como justificación a la solicitud, el Instituto Tecnológico de Costa Rica propone: "Los grandes avances mundiales en las comunicaciones, han hecho que Costa Rica construya sus propios sistemas ampliando puertos, aeropuertos, carreteras, etc. Este avance es manifiesto en todos los campos constructivos, necesitando el país el personal capacitado para proyectar, construir y supervisar dichas obras".

### 1.3. Carreras existentes en el mismo campo en la Educación Superior

Dentro de la Educación Superior, únicamente la Universidad de Costa Rica ofrece una carrera en el campo de la Ingeniería Vial.

Específicamente, la Universidad de Costa Rica ofrece la carrera de Ingeniería Civil con cuatro áreas de profundización, a saber: Estructuras, Hidráulica y Sanidad, Construcciones y Transportes, siguiendo un programa de 10 Ciclos, de los cuales 8 son comunes a todas y los 2 últimos son específicos de cada una. Dentro del curriculum de la especialización de Transportes se le imparten conocimientos al estudiante sobre diseño vial, mecánica de suelos, pavimentos, carreteras, etc.

La tendencia del programa vigente en relación con Transportes, es formar un Ingeniero que conozca las generalidades de varios sistemas de Transportes, tales como: ferrocarriles, navegación y aeropuertos y que obtenga un mayor dominio sobre las carreteras que es el medio de transporte más común en Costa Rica.

## 2. Características de la carrera tal y como las describe el Instituto Tecnológico de Costa Rica

### 2.1. Objetivos:

Preparar profesionales en diseño y ejecución de los sistemas de transporte capaces de contribuir en el desarrollo vial del país y la utilización de los recursos y materiales existentes propios de la zona.

## 2.2. Descripción del profesional

Es un profesional capaz de elaborar los estudios de factibilidad técnica y económica de los sistemas de transporte, diseñar, calcular, planificar y ejecutar las obras de desarrollo vial del país.

Analizar y seleccionar las alternativas de menor costo haciendo uso de la programación y el control de las obras, y supervisar técnicamente los sistemas de diseño y construcción de obras viales.

## 2.3. Campo de acción al cual se dirige la carrera

Este profesional desempeñaría las funciones de Director de Diseño de proyectos viales, Administrador de un proyecto vial, Contratista de proyectos viales.

Podría ser empleado en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Municipalidades, Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), empresas privadas de construcción de carreteras, empresas privadas de diseño de carreteras.

## 2.4. Diferencias con profesiones afines

La diferencia básica con los profesionales afines estriba en el hecho de que se prepara un profesional en el ramo de transportes, lo cual no existe en el país pues hay pocos Ingenieros Civiles dedicados al transporte y la mayoría de nuestras empresas constructoras de carreteras están en manos de personas sin la preparación adecuada teniendo que recurrir a los con-

sorcios internacionales, quienes en última instancia son los asesores que adquieren los máximos beneficios. Además, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo, el país constantemente está ampliando la red nacional de carreteras, y se exploran constantemente nuevos centros de producción que requieren los servicios de las vías existentes, de su mejoramiento, o de construcción de nuevos caminos.

### 3. Características del mercado

Como fue mencionado inicialmente se realizó una justificación general de la carrera en estudio en el Proyecto Educación Superior/BID que se presenta a continuación:

#### 3.1. Justificación general de la carrera propuesta 1/

Los profesionales en Ingeniería Vial tendrán un amplio campo de trabajo en el diseño y ejecución de los sistemas de transporte que Costa Rica requerirá en el futuro. Dentro de los programas que el Ministerio de Obras Públicas y Transportes tiene para los próximos años se construirán las siguientes carreteras: Colón-Caldera (54 km.), Naranjo-Los Chiles (136 km.), Costanera-Sur (225 km.) y San José-Siquirres-Puerto Viejo (78 km); se mejorarán unos 34 kms. de rutas radiales y puentes de ingreso al Área Metropolitana y además se llevará a cabo la completación de la segunda etapa y toda la tercera

./.

---

1/ Proyecto Educación Superior/BID, Capítulo VI.

etapa del Plan de Caminos Vecinales de 1977 a 1983, de aproximadamente 300 kms. de longitud, dando un total de 833 kms. Para ello se requieren modernas técnicas de diseño y construcción y amplios conocimientos de las actuales prácticas para cruce de vías, control de tráfico y medidas de seguridad en las carreteras.

En el Cuadro N°1 se puede observar que el sector transportes ha tenido dentro del presupuesto del Gobierno un aumento de un 8% de 1968 a 1973; la proporción correspondiente a carreteras pasó de un 14% a un 20% en el mismo período.

Esta carrera que ofrecerá el Instituto Tecnológico de Costa Rica en su Sede de Cartago contribuirá a que la mayoría del trabajo del ramo se efectúe con técnicos nacionales y disminuya la necesidad de contratar consultores extranjeros.

### 3.2. Estudio de mercado

#### 3.2.1. Metodología

##### 3.2.1.1. Población

El campo de acción de la carrera de Bachillerato en Ingeniería Vial solicitada, abarca al sector público y al sector privado.

En el sector público las instituciones que pueden necesitar los servicios del profesional, en estudio, se listan a continuación 2/:

./.

---

2/ Representa el total de la población.

CUADRO N°1

PRESUPUESTO DEL GOBIERNO CENTRAL Y PRESUPUESTO PUBLICO EN TRANSPORTES, SEGUN MEDIOS 1/ 1968-1975  
(En miles de colones)

DESCRIPCION	1968	1969	1970	1971a/	1972	1973	1974	1975
Presupuesto del Gobierno	790.821	894.796	976.669	1.302.166	1.432.900	1.866.629	2.298.800	3.093.305
Presupuesto Público Transportes/Presupuesto Gob.	16,8	21,2	24,5	20,0	24,3	24,7	22,6	19,3
Presupuesto Público en Transportes (según medios)	132.894	189.579	238.27	260.519	348.697	461.251	512.719	672.834
Carreteras	113.489	171.352	209.089	222.434	289.336	389.602	420.648	508.430
Ministerio de Obras Públicas y Transportes	71.985	109.587	144.504	169.024	210.130	329.174	321.400	426.437
Carretera Interamericana	79.232	34.423	29.245	21.000	31.537	10.713	2.660	6.283
Juntas de caminos y Municipalidades	2.310	1.391	1.740	n.d	6.350	5.060	70.549	43.836
Amortización empréstitos obras viales	15.512	17.731	27.845	21.693	29.143	27.574	25.939	31.844
Intereses obras viales	4.450	8.220	5.755	10.717	12.176	17.081	22.281	27.310
FLUVIAL-Y MARIIMO	10.076	9.373	17.484	13.245	27.382	24.143	10.537	39.329
Ministerio de Obras Públicas y Transportes	4.271	2.157	8.795	5.828	17.630	14.177	10.322	27.300
Ferrocarril Eléctrico al Pacífico	5.805	7.216	8.689	7.417	8.346	9.767	188	2.934
Amortización empréstito obras fluv. y portuarias	-	-	-	-	1.258	157	634	767
Intereses obras fluviales y portuarias	-	-	-	-	148	42	-	-
AEREO	1.538	1.917	5.606	11.348	18.427	33.754	49.290	76.444
Ministerio de Obras Públicas y Transportes	1.538	1.917	5.606	11.241	12.290	19.777	22.973	41.329
Amortización empréstito obras para transportes	-	-	-	-	2.669	10.220	19.237	29.651
Intereses obras para transporte aéreo	-	-	-	107	3.468	3.757	7.080	5.464
FERROCARRIL	7.791	6.937	6.748	13.492	13.552	13.752	20.500	24.750

a/ Datos sujetos a revisión

1/ Excluye a la Junta Administrativa Fortuaria de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA).

FUENTE: Proyecto Educación Superior/BID, Cuadro N°6D.8, Pág. VI-98.

- . Universidad Nacional (UNA)
- . Universidad de Costa Rica (UCR)
- . Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
- . Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)
- . Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)
- . Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
- . Ferrocarriles Nacionales 3/
- . Corporación Municipal de San José
- . Oficina de Planificación Nacional (OFIPLAN)
- . Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

En el sector privado se seleccionaron las empresas de 50 y más empleados ya que se consideró que estas empresas tienen la capacidad financiera para - contratar los servicios de los posibles egresados de la carrera de Bachillerato en Ingeniería Vial.

Las empresas seleccionadas se tomaron del listado de patrones de la Caja Costarricense de Seguro Social; las cuales se distribuyeron en los siguientes

./.

---

3/ Incluye: Junta Administrativa Portuaria de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA), Instituto Autónomo del Ferrocarril al Pacífico, Ferrocarril Nacional al Atlántico.

tes estratos 4/:

- . Urbanizadoras y edificadoras
- . Constructoras de puentes y carreteras
- . Consultoras
- . Otros

El Anexo A lista por estratos las empresas que se incluyeron dentro de la muestra propuesta.

#### 3.2.1.2. Selección de la muestra del sector privado

Como ya se mencionó la muestra fue elaborada a partir del listado de patrones confeccionado por la Caja Costarricense de Seguro Social de octubre de 1976, donde se incluyeron los patrones con el correspondiente número de empleados, rama industrial a que pertenecen y distribución por provincias.

Del total de empresas con 50 ó más empleados, se escogió una muestra al azar del 50%, la cual se distribuyó para cada una de las agrupaciones de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme en forma proporcional.

./.

---

4/ La estratificación se realizó con base en las agrupaciones del sector de construcción de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

### 3.2.1.3. Instrumentos utilizados

Como instrumento base para la investigación se empleó la entrevista directa realizada por medio de un cuestionario cuyas preguntas - tenían los siguientes objetivos:

- . Recoger la información básica de la empresa
- . Cuantificación del personal actual que se encuentre ejecutando funciones incluidas en la descripción de las funciones del profesional en es tudio
- . Determinar las causas y problemas de las empresas en la reclutación de personal en el campo de la Ingeniería Vial
- . Cuantificar la necesidad adicional actual de profesionales en Ingeniería Vial
- . Determinar la formación del personal actual que labora en el campo de la Ingeniería Vial
- . Cuantificar las necesidades a 1982 de profesionales en Ingeniería Vial
- . Otros aspectos complementarios

### 3.2.1.4. Demanda de Profesionales en Ingeniería Vial a 1982

La demanda futura total del período 1977-1982 se obtuvo su mando la demanda adicional actual y la demanda futura a 1982, datos que se - obtuvieron directamente de las encuestas aplicadas.

La demanda futura de Bachilleres en Ingeniería Vial en el quinquenio 1978-1982 para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes se obtuvo de la si - guiente forma:

- i. La Dirección de Personal del Ministerio de Obras Públicas y Transportes suministró los siguientes datos:
  - Profesionales en el campo de vialidad en el año 1977
  - Kilómetros de carretera construidos por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes en el año 1977
  - Kilómetros de carretera programados a construir en el quinquenio 1978-1982
- ii. Se determinó la relación "Profesionales en Vialidad/kilómetros de carretera para el año 1977"
- iii. Se distribuyeron los kilómetros de carretera programados a construir en el quinquenio 1978-1982 entre los distintos años del mismo
- iv. Se aplicó la relación obtenida en el punto ii para determinar la demanda adicional de Bachilleres en Ingeniería Vial por años en el quinquenio - 1978-1982

#### 3.2.1.5. Oferta de profesionales en Ingeniería Vial a 1982

La oferta de profesionales en Ingeniería Vial en Costa Rica, únicamente la forma los graduados de la carrera de Ingeniería Civil con el área de profundización en transportes ofrecida por la Universidad de Costa Rica.

A pesar de ello hay que destacar el hecho de que actualmente las funciones correspondientes a un Ingeniero Vial, están siendo satisfechas por Ingenieros Civiles no importa el énfasis que posean, por arquitectos y por -

topógrafos 5/

### 3.2.2. Resultados

Los resultados que se presentan a continuación corresponden a la encuesta y no incluyen el Ministerio de Obras Públicas y Transportes. La estimación de las necesidades futuras del Ministerio de Obras Públicas y Transportes que se realizaron con otro método a causa de que esta Institución no contestó el cuestionario se presentan más adelante

#### 3.2.2.1. Demanda 6/

Del Cuadro N°2 se concluye que dentro del sector privado las empresas constructoras de puentes y carreteras son las empleadoras más grandes de profesionales en el área de la Ingeniería Vial.

Además, dentro del sector público el 50% de las instituciones entrevistadas emplean actualmente este tipo de profesional.

De los 107 profesionales que actualmente ejecutan las funciones definidas en el campo de acción del Bachiller en Ingeniería Vial propuesto por el Instituto Tecnológico de Costa Rica, 40 de ellos que representan el 37,38% del total, laboran en empresas constructoras y edificadoras. Además, 31 que re-

./.

---

5/ Véase Cuadro N°4 de este estudio.

6/ Sin incluir el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

CUADRO N°2

DISTRIBUCION DE LAS RESPUESTAS A LA PREGUNTA:  
POSEEN PERSONAL QUE EJECUTAN FUNCIONES  
DEL PROFESIONAL EN ESTUDIO?, POR SECTORES  
(En porcentajes)

SECTORES	TOTAL	RESPUESTAS			
		POSEEN PERSONAL	NO POSEEN PERSONAL	NO SE APLICA	NO RESPUESTA
Sector Privado					
Urbanizadoras y edificadoras	100	12	16	24	48
Constructoras de puentes y carreteras	100	80	10	10	-
Consultoras	100	13.33	13.33	26.67	46.67
Otros	100	-	-	-	100
Sector Público	100	50	30	10	10

FUENTE: Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

presentan el 28,97% laboran en el sector público (ver Cuadro N°3).

El mercado de trabajo no hace diferencia alguna entre el Ingeniero Vial y el Ingeniero Civil, esto se evidencia en el Cuadro N°4, en el cual se puede observar que la formación que predomina en el personal que ejecuta funciones del Ingeniero Vial, tanto en el sector público como en el privado, es en el campo de la Ingeniería Civil.

Este cuadro nos presenta además, las diferentes formaciones académicas de los profesionales que actualmente desempeñan las funciones del Ingeniero Vial, las cuales son además de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Arquitectura y Topografía.

Cabe destacar aquí que para las labores de nivel medio el mercado de trabajo emplea a los Diplomados en Topografía que actualmente son formados por la Universidad de Costa Rica y la Universidad Nacional.

Del Cuadro N°5, se puede concluir que las personas que ejecutan las funciones definidas para el Ingeniero Vial actualmente, tanto en el sector público como en el privado son contratados en su mayoría, en forma permanente, lo cual indica que la necesidad de este tipo de profesional está bien definida en el mercado de trabajo.

Se considera que la mayoría del personal que actualmente labora en el campo de la Ingeniería Vial, tanto en el sector privado como en el público posee la capacitación adecuada y por consiguiente no es necesario que las

CUADRO N°3

PERSONAL ACTUAL QUE EJECUTA FUNCIONES -  
DEL PROFESIONAL EN ESTUDIO POR SECTORES

<u>SECTORES</u>	<u>PERSONAL ACTUAL</u>
TOTAL	107
Sector Privado	
Urbanizadoras y edificadoras	14
Constructoras de puentes y carreteras	40
Consultores	22
Otros	-
Sector Público	31

FUENTE: Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

CUADRO N°4

FORMACION DEL PERSONAL ACTUAL QUE EJECUTA FUNCIONES EN EL CAMPO DE LA INGENIERIA VIAL POR SECTORES  
(En porcentajes)

SECTORES	TOTAL	FORMACION						OTROS
		INGENIERIA CIVIL	INGENIERIA MECANICA	INGENIERIA ARQUITECTURA	TOPOGRAFIA	INGENIERIA DE CARRETERAS		
Sector Privado								
Urbanizadoras y edificadoras	100	85,71	-	-	14,29	-	-	-
Constructoras de puentes y carreteras	100	65,00	-	-	10,00	-	-	25,00
Consultoras	100	72,73	-	-	27,27	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	-	-
Sector Público	100	45,16	3,23	38,70	-	3,23	-	9,68

FUENTE: Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

CUADRO N°5

DISTRIBUCION DEL PERSONAL ACTUAL QUE EJECUTA FUNCIONES DEL PROFESIONAL EN ESTUDIO POR TIPO DE PERMANENCIA, SEGUN SECTORES

(En porcentajes)

SECTORES	TOTAL	TIPO DE PERMANENCIA	
		PERMANENTE	OCASIONAL
Sector Privado			
Urbanizadoras y edificadoras	100	87,5	12,5
Constructoras de puentes y carreteras	100	95,0	5,0
Consultoras	100	100,0	-
Otros	-	-	-
Sector Público	100	93,55	6,45

FUENTE: Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior - (OPES).

empresas o instituciones los envíe a recibir capacitación complementaria en este campo. Esto se evidencia en el Cuadro N°6, del cual se obtiene que, - en todos los estratos del sector privado más del 60% de los entrevistados - manifiestaron que su personal no ha recibido capacitación complementaria en el campo de la Ingeniería Vial, y en el sector público, éste se eleva al - 74,19%.

Del Cuadro N°7, se concluye que la mayoría de las empresas del sector - privado no han encontrado dificultad para conseguir profesionales que ejecuten las funciones de un Ingeniero Vial.

Contrario a lo que sucede en el sector privado, en el sector público el 66,7% de las instituciones consideran que han tenido mucha dificultad de conseguir profesionales en este campo.

En ambos sectores la razón fundamental que aducen las empresas o instituciones que respondieron que habían tenido mucha dificultad es la falta de - oferta de profesionales en este campo.

Las empresas constructoras de puentes y carreteras casi en la misma proporción (37,5%) que el sector público (33,3%) consideran que no tienen el personal necesario en el campo de la Ingeniería Vial (Cuadro N°8), sin embargo, las necesidades adicionales de personal actual en las empresas constructoras de puentes y carreteras es del orden de 12, mientras que en el - sector público es del orden de 3 (Cuadro N°9), esto se debe por un lado al tamaño del estrato de constructores de puentes y carreteras que incluye ma -

CUADRO N°6

DISTRIBUCION DEL PERSONAL ACTUAL QUE EJECUTA FUNCIONES DE  
FINIDAS PARA EL INGENIERO VIAL SEGUN LA CAPACITACION ESPE  
CIFICA QUE HAN RECIBIDO EN INGENIERIA VIAL POR SECTORES

(En porcentajes)

SECTORES	TOTAL	HAN RECIBIDO CAPACITACION ES PECIFICA EN INGENIERIA VIAL?	
		SI	NO
Sector Privado			
Urbanizadoras y edificadoras	100	28,57	71,43
Constructoras de puentes y carreteras	100	17,65	82,35
Consultoras	100	36,36	63,64
Otros	-	-	-
Sector Público			
	100	25,81	74,19

FUENTE: Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

CUADRO N°7

GRADO DE DIFICULTAD DE CONSEGUIR PERSONAL EN  
EL CAMPO DE LA INGENIERIA VIAL, POR SECTORES  
(En porcentajes)

SECTORES	TOTAL	GRADO DE DIFICULTAD		
		MUCHA	POCA	SIN DIFICULTAD
Sector Privado				
Urbanizadoras y edificadoras	100			100,0
Constructoras de puentes y carreteras	100	37,5	12,5	50,0
Consultoras	100	-	-	100,0
Otros	-	-	-	-
Sector Público				
	100	66,7	-	33,3

FUENTE: Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior - (OPES).

CUADRO N°8

DISTRIBUCION DE LAS RESPUESTAS A LA PREGUNTA: CONSIDERA QUE TIENEN PERSONAL SUFICIENTE PARA EJECUTAR LAS FUNCIONES DEL PROFESIONAL PROPUESTO?, POR SECTORES -

(En porcentajes)

SECTORES	TOTAL	PERSONAL SUFICIENTE	
		SI	NO
Sector Privado			
Urbanizadoras y edificadoras	100	100,0	-
Constructoras de puentes y carreteras	100	62,5	37,5
Consultoras	100	100,0	-
Otros	-	-	-
Sector Público	100	66,7	33,3

FUENTE: Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPFS).

CUADRO N°9

DEMANDA ACTUAL ADICIONAL DE PROFESIONALES EN  
EL CAMPO DE LA INGENIERIA VIAL POR SECTORES

<u>SECTORES</u>	<u>DEMANDA ADICIONAL ACTUAL</u>
TOTAL	15
Sector Privado	
Urbanizadoras y edificadoras	-
Constructoras de puentes y carreteras	12
Consultoras	-
Otros	-
Sector Público	3

FUENTE: Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

yor cantidad de empresas que las instituciones que incluyen el sector público, y por otro lado que en el sector público no se incluye el Ministerio de Obras Públicas y Transportes que es el mayor empleador de profesionales en este campo.

En el Cuadro N°10 se presentan los requerimientos totales a 1982 de profesionales en Ingeniería Vial, tanto del sector público como del sector privado.

Esta estimación es baja dado que la mayor demanda actual y futura de este tipo de profesional se da (según manifestaron algunos de los gerentes entrevistados en el sector privado) en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes que es quien diseña los planes viales y como ya se mencionó esta demanda estimada no incluye a ese Ministerio.

#### 3.2.2.2. Demanda futura del profesional propuesto para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes

La Dirección de Vialidad y la Dirección de Planificación del Ministerio no aportaron la información de la demanda futura de profesionales en Ingeniería Vial. Por tal motivo se utilizó una metodología alternativa para determinar esta demanda.

En 1977 se dió una relación de 0.3 profesionales en vialidad por kilómetro de carretera construída por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes -

./.

CUADRO N°10

REQUERIMIENTOS TOTALES A 1982 DE PROFESIONALES EN IN-  
GENIERIA VIAL DEL SECTOR PUBLICO Y EL SECTOR PRIVADO

SECTOR	TOTAL	REQUERIMIENTOS	
		ACTUALES	FUTUROS A 1982
TOTAL	74	15	59
Privado	25	12	13
Público <u>1/</u>	38	3	35
Ministerio de Obras Públicas y Transportes	11	-	11

1/ Excluyendo al Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

FUENTE: Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

tes. 7/

El Ministerio proyecta construir 993,3 km de carretera en el quinquenio 1978-1982. Distribuyendo esta cifra en cada uno de los años, se obtiene un promedio de 198,7 kilómetros por año. El número de profesionales para atender la construcción de 198,7 kilómetros sería entonces de 60, por lo que se podría estimar la demanda adicional en el campo de vialidad en 4 profesionales.

Sin embargo, según datos suministrados por la Dirección de Personal del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, para el año 1978 se presupuestaron 11 plazas nuevas de profesionales en este campo. El presente estudio supone que los profesionales que se contratan en esas plazas cubrirán las necesidades del Ministerio en el próximo quinquenio 1978-1982. Por lo que la demanda adicional de profesionales en vialidad para el Ministerio de Transportes en el quinquenio 1978-1982 sería de 11 personas.

Por tanto la demanda futura total para las empresas de los sectores público y privado asciende a 74 bachilleres en Ingeniería Vial para el período 1977-1982.

#### 3.2.2.3. Oferta

Tal y como se mencionó en la metodología, la oferta de pro

./.

---

7/ 56 profesionales atendieron la construcción de 187,6 kilómetros de carreteras.

fesionales en Ingeniería Vial, únicamente la constituyen los egresados de la carrera de Ingeniería Civil con profundización en transportes que ofrece la Universidad de Costa Rica.

Según información suministrada por la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica, dicha carrera ha sido ofrecida por un período de 5 años durante los cuales se han graduado aproximadamente 30 estudiantes.

Para los efectos del presente dictamen se supone que para 1982 se graduarán otros 30 estudiantes.

#### 3.2.2.4. Comparación oferta-demanda a 1982

Dado que la oferta únicamente la constituye los egresados de la carrera de Ingeniería Civil con profundización en transportes, comparando la oferta de 30 profesionales a 1982 con una demanda estimada para ese mismo año de 74 profesionales, se tiene una demanda no satisfecha de 44 profesionales en Ingeniería Vial para 1982.

#### 4. Conclusiones

Con base en los resultados del estudio de mercado y en las consideraciones generales, se concluye que:

- . Para 1982 existirá un déficit de profesionales en el área de la Ingeniería Vial del orden de 44 personas
- . Que actualmente las necesidades de profesionales en Ingeniería Vial están siendo satisfechas por profesionales de las áreas de Ingeniería Civil, Arquitectura y Topografía.

Las necesidades a cubrir en el período 1977-1982 son limitadas como para pensar en la creación de una carrera específica en el campo de Ingeniería Vial. Razón por la cual parece conveniente, para brindarle mayor flexibilidad al futuro profesional en el mercado de trabajo, introducir en la actual Carrera de Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica un nuevo énfasis en el campo de la carrera propuesta.

#### 5. Recomendaciones

Con base en las consideraciones anteriores se recomienda que se autorice al Instituto Tecnológico de Costa Rica a ofrecer el nuevo énfasis en Ingeniería Vial, como una segunda área de profundización de la actual Carrera de Construcción, a partir de 1979.



ANEXO A

MARCO MUESTRAL DE EMPRESAS PRIVADAS

EN LA RAMA DE CONSTRUCCION Y OTRAS

Constructoras de Edificaciones y Urbanizaciones

- . Sam P. Wallace de Centroamérica, S.A.
- . Constructora Santa Fé, S.A.
- . Esquivel Iglesias, S.A.
- . Construcciones Urbina, S.A.
- . Empresa Constructora Abraham Meltzer
- . Cía. Constructora Van der Laat y Jiménez Ltda.
- . Ticogar, S.A.
- . Dicel, S.A.
- . Edificadora Técnica, S.A.
- . Constructora Aned, Ltda.
- . Constructora U.C., S.A.
- . Cía. Constructora Monte Rey, S.A.
- . Compañía Constructora Ingesur, S.A.
- . Inversiones Alfa, S.A.
- . Constructora Eleica, S.A.
- . Bertheau Construcciones, S.A.
- . Urbasco
- . Constructora Marín, S.A.

Página # 32

no nome.

- . Consultoría y Diseño, S.A.
- . Cañas Collado Consultores, Ltda.
- . TR-CM Consultores, S.A.
- . Consultécnica, S.A.
- . PIASA Consultores, S.A.
- . Planeamiento Centroamericana, S.A.
- . Dypsa
- . Arquitectura Moderna, S.A.
- . Arquiestudio, S.A.
- . Bel Ingeniería, S.A.
- . Arquitectura Moderna, S.A.

Otras

- . Standar Fruit Co.