



\*\*\*\*\*

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR

PRIMER DICTAMEN DE LA CARRERA DE DIPLOMADO EN CONSTRUCCION SOLICITADA POR EL CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL ATLANTICO

- Características de la vivienda de la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico -

Mayo, 1979

OPES-21/79

\*\*\*\*\*



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

ACTIVO NUMERO: 20,304

El presente estudio fue realizado por la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), y en él participaron las siguientes personas:

Ing. Clara Zomer, Directora

Dr. Oscar Torres, Jefe División Académica

Sra. Jeannette Barrantes, Investigador II

La edición estuvo a cargo de:

Sra. María Zúñiga Chaves

Sra. Patricia Chacón Solano

Srta. Vilma Guzmán Masís

Sra. Grettel Arroyo Vargas

Sr. Leonel Jiménez García

*Clara Zomer*  
Ing. Clara Zomer  
Directora  
OPES

### Conclusiones y recomendaciones

Después de un estudio detenido de algunas de las principales variables que afectan el crecimiento del sector construcción en la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico, se ha concluido que:

- . Existe un número potencial importante de oportunidades de empleo para el Diplomado en Construcción.

Por tanto, se recomienda:

- . "Autorizar al Centro Universitario Regional del Atlántico a ofrecer la carrera de Diplomado en Construcción por un período de 5 años, con 40 estudiantes nuevos por año. La carrera deberá evaluarse antes de recibir estudiantes nuevos para el sexto año."

PRIMER DICTAMEN DE LA CARRERA DE DIPLOMADO EN CONSTRUCCION SO-  
LICITADA POR EL CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL ATLANTICO

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
Introducción	
	3
1. Análisis de las condiciones de la vivienda en la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico	5
2. Necesidades de viviendas para la zona de Atención del Centro - Universitario Regional del Atlántico en el período 1980-1985	7
3. Necesidades de Diplomados en Construcción para el período 1980-1985 en la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico	
3.1. Panorámica Actual	11
3.2. Necesidades de Maestros de obra o Diplomados en Construcción: 1980-1985	11
	19
4. Conclusiones y recomendaciones	22

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N°1:</u> Costo promedio del metro cuadrado de las construcciones realizadas en la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico para el período 1970-1975.	6
<u>Cuadro N°2:</u> Viviendas particulares y colectivas ocupadas, total de ocupantes y promedio de ocupantes por vivienda según tipo de vivienda en la Zona de Atención del Centro - Universitario Regional del Atlántico en el año 1973.	8
<u>Cuadro N°3:</u> Población del país y de la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico y necesidades de vivienda para esta zona en el período 1974-1985	10

	<u>PAGINA</u>
<u>Cuadro N°4:</u> Número de Maestros de Obra en la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico: 1979.	13
<u>Cuadro N°5:</u> Formación de los Maestros de Obra de la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico.	14
<u>Cuadro N°6:</u> Valor; área promedio y principal material utilizado en las obras realizadas en la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico, en los últimos doce meses.	17

INDICE DE ANEXOS

<u>Anexo A:</u> Descripción de las carreras paralelas en el campo de acción del Diplomado en Construcción.	24
<u>Anexo B:</u> Maestros de Obra que laboran en los cantones de Turrialba, Jiménez y Alvarado, Siquirres y Limón Centro.	28

## Introducción

El Consejo Nacional de Rectores, en sesión N°124 del 15 de noviembre de 1978, acordó autorizar a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) - para que realizara los estudios correspondientes a la carrera de Diplomado en Construcción.

Los objetivos generales y las funciones para las cuales el profesional de la carrera de Diplomado en Construcción estaría capacitado, son los mismos expuestos en la solicitud de creación de las carreras de Auxiliar en Ingeniería Civil y Diplomado en Construcción, de los Centros Regionales Universitarios de Occidente y Guanacaste, respectivamente. Al Centro Universitario Regional de Occidente se le autorizó, en forma definitiva, la creación de la carrera de Auxiliar en Ingeniería Civil en octubre de 1978 (OPES-48/78) y al Centro Universitario Regional de Guanacaste se le autorizó, en primera instancia, en junio de 1977 (OPES-34/77) 1/.

Los objetivos generales de la carrera propuesta, solicitada por el Centro - Universitario Regional del Atlántico, establecen una formación académica estricta, sobre todo en lo que respecta a Ciencias Básicas. Ellas son necesarias para darle al egresado criterio de responsabilidad en la toma de decisiones, que deben adoptarse en el campo de la Ingeniería Civil. Además, las Ciencias Básicas son la base de las materias específicas de la Construcción como en el caso

./.

---

1/ En el Anexo A se presentan las descripciones de funciones del Auxiliar en Ingeniería Civil del Centro Universitario Regional de Occidente y del Diplomado en Construcción del Centro Universitario Regional de Guanacaste.

de materiales de construcción, instalaciones eléctricas, etc. El Diplomado en Construcción tendrá, además, una base teórica para continuar estudios en el área de la Ingeniería Civil, lo que hace que la carrera propuesta no sea una carrera terminal.

Las funciones para las cuales el profesional en estudio estaría capacitado, una vez terminado el curriculum de la carrera propuesta, son las siguientes:

- . Determinar la necesidad de compra de los materiales de una construcción y supervisar su calidad. .
- . Manejar el personal, supervisar el trabajo y ser el asistente inmediato - del responsable de la obra.
- . Dirigir y supervisar el manejo de los equipos electromecánicos que se usen.
- . Interpretar correctamente planos, así como diseñar obras provisionales de la construcción (andamios).
- . Conocer y dirigir las instalaciones sanitarias y eléctricas.
- . Determinar las condiciones necesarias del suelo para colocar cimientos, así como la preparación de distintas clases de concreto.

Los puestos que podría desempeñar, el profesional propuesto, son:

- . Auxiliar de Ingeniero Civil.
- . Supervisor de obras en compañías constructoras.
- . Constructor de obras civiles pequeñas y medianas.



1. Análisis de las condiciones de la vivienda en la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico

Para efectos del presente estudio la zona de atención del Centro Universitario Regional del Atlántico (CURA) está constituida por:

- . Provincia de Limón
- . Cantones de: Turrialba, Jiménez, Alvarado

Para el período 1970-1977, El Cuadro N°1 muestra para cada año, el área, el valor y el número de construcciones que se han realizado en la zona de atención del Centro Universitario Regional del Atlántico. Del mencionado cuadro se puede deducir que:

- . Respecto al año inmediato anterior, los años 1971, 1973, 1974, 1976, muestran aumentos, en el número de construcciones, en la zona de atención del Centro Universitario Regional del Atlántico, que oscilaron entre el 31% y el 75%.
- . Respecto al año inmediato anterior, en 1975 y 1977, existieron decrementos, en el número de construcciones, del 2% y el 16%, respectivamente.

En el Cuadro N°1 también se observa que, para los años 1974 y 1976, el área promedio de construcción en la zona de atención del Centro Universitario Regional del Atlántico, aumentó considerablemente. Además, se observa que en el período 1970-1977, el costo promedio del m<sup>2</sup> de construcción ha tenido una tendencia creciente hasta 1976, año a partir del cual se observa una tendencia descendente.

CUADRO N°1

COSTO PROMEDIO DEL METRO CUADRADO DE LAS CONSTRUCCIONES  
REALIZADAS EN LA ZONA DE ATENCION DEL CENTRO UNIVERSI-  
TARIO REGIONAL DEL ATLANTICO PARA EL PERIODO . 1970-1975  
(Colones de cada año)

AÑO	NUMERO DE CONSTRUCCIONES	AREA PROMEDIO	COSTO TOTAL PROMEDIO	COSTO PRO- MEDIO M <sup>2</sup>
1970	221	85,79 m <sup>2</sup>	Ø11.792,15	Ø137,70
1971	292	77,52	15.696,14	202,50
1972	311	70,37	12.945,10	184,00
1973	544	77,87	22.069,62	283,40
1974	838	106,00	18.516,53	174,70
1975	818	68,26	25.995,06	380,80
1976	1.069	150,82	48.200,60	319,60
1977	896	161,27	47.276,71	293,15

NOTA: El área promedio de construcción, en el período 1970-1977, fue de 88,24 m<sup>2</sup>.

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos, Anuarios Estadísticos 1970-1975.

En 1977, en el área metropolitana, el valor promedio del m<sup>2</sup> de construcción era de \$1.000 aproximadamente. Esa diferencia se explica, haciendo un análisis de las condiciones de construcción de las viviendas en 1973, en la zona de estudio. En esta región apenas el 10% de las viviendas particulares ocupadas son construidas con material cementado y el 85% con madera, materia prima que se encontraba con alguna facilidad en la región.

Por otro lado se tiene que, para ese mismo año (1973), el 60% de las viviendas particulares ocupadas poseen servicios sanitarios de pozo negro de planchet, madera o no poseen del todo este tipo de servicio. Además, se debe destacar el hecho de que el 18% de las viviendas que poseen servicios sanitarios de cloaca o tanque séptico, compartían ese servicio con dos o más viviendas.

En relación con el estado de las viviendas particulares ocupadas en 1973, el 55% de ellas se encuentran en regulares o malas condiciones.

## 2. Necesidades de viviendas para la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico en el período 1980-1985

Con base en el Censo Nacional de Vivienda de 1973 se elaboró el Cuadro N°2. Se presenta ahí, para ese año, el total de ocupantes, el promedio de ocupantes por vivienda y el número de viviendas particulares y colectivas en la zona de atención del Centro Universitario Regional del Atlántico. Ese Cuadro indica que existe un promedio de 5.3 habitantes por vivienda particular ocupada y un promedio de 9.3 en viviendas colectivas ocupadas. Para ambos tipos de vivienda el promedio es de 5,34 habitantes por vivienda. Se observa en el mismo cuadro además, que un 7% del total de viviendas de la zona son ranchos, viviendas

CUADRO Nº 2

VIVIENDAS PARTICULARES Y COLECTIVAS OCUPADAS, TOTAL DE OCUPANTES Y PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA SEGUN TIPO DE VIVIENDA EN LA ZONA DE ATENCION DEL CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL ATLANTICO EN EL AÑO 1973

<u>TIPO DE VIVIENDA</u>	<u>NUMERO DE VIVIENDAS</u>	<u>OCUPANTES</u>	<u>PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA</u>
Total Colectivos	411	3.830	9,3
Gran Total	33.226	177.358	5,3
Total Particulares	32.815	173.528	5,3
Corrientes	31.020	164.580	5,3
Ranchos	1.283	6.945	5,4
Marginales	509	1.997	3,9
Móviles	3	6	2,0

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos.  
Censos Nacionales 1973, Vivienda. Cuadro Nº1, pág. 8

marginales, móviles y colectivas que albergan un 7.2% del total de la población de la zona.

Haciendo un análisis comparativo de la población de la zona de atención del Centro Universitario Regional del Atlántico con la del total del país, en el período 1974-1978, se concluye que para ese quinquenio la población de la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico, (ZACURA) en promedio, representó el 9,5% de la población total del país.

Con base en las proyecciones de la población por sexo y grupo de edades, 1950-2.000, realizada por la Dirección de Estadística y Censos (hipótesis moderada) <sup>2/</sup> y el supuesto de que el peso de la población del ZACURA respecto al resto del país se iba a mantener igual, en el período 1979-1985 (9,5%), se obtuvieron las proyecciones de la población de la ZACURA para el período 1974-1978 (Cuadro N°3).

Bajo el supuesto de que el promedio de habitantes por vivienda en la ZACURA será, para el período 1979-1980, de 5,3 habitantes por vivienda, o sea que se mantendrá igual que en el año 1973 (Cuadro N°3), y utilizando la proyección de población para la ZACURA en ese período, se obtiene el número de viviendas necesarias por año (Cuadro N°3).

./.

---

<sup>2/</sup> Ver fuente del Cuadro N°3.

CUADRO N°3

POBLACION DEL PAIS Y DE LA ZONA DE ATENCION DEL CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL ATLANTICO Y NECESIDADES DE VIVIENDA PARA ESTA ZONA EN EL PERIODO 1974-1985

AÑO	POBLACION DE COSTA RICA <u>1/</u>	POBLACION AL ZACURA <u>2/</u>	NECESIDADES DE VIVIENDA EN LA ZACURA <u>3/</u>	NECESIDADES ADICIONALES DE VIVIENDA EN LA ZACURA
1974	1.905.338	180.960	34.143	
1975	1.945.594	185.171	34.938	795
1976	1.993.784	190.197	35.886	948
1977	2.044.237	195.154	36.822	936
1978	2.098.531	200.199	37.773	951
1979	2.161.520	205.777	38.826	1.053
1980	2.213.363	210.712	39.757	931
1981	2.266.144	215.737	40.705	948
1982	2.319.733	220.839	41.668	963
1983	2.374.021	226.007	42.643	975
1984	2.428.948	231.236	43.629	986
1985	2.484.521	236.526	44.628	999

1/ A partir de 1979 se utiliza la Proyección de la Población de Costa Rica, hipótesis moderada del documento Proyección de población por sexo y grupo de edades 1950-2.000. Ver nota al pie.

2/ Entre 1979 y 1985 se utiliza la hipótesis de que la población de la ZACURA representa el 9,5% de la población total del país.

3/ Se ha supuesto un promedio de 5,3 habitantes por vivienda para todos los años del período en estudio.

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos, Evaluación del Censo de 1973 y Proyección de la Población por sexo y grupos de edades 1950-2.000, Costa Rica, Dirección General de Estadística y Censos, Junio 1976, página 42.  
 Dirección General de Estadística y Censos, Población de la República de Costa Rica por provincias, Cantones y Distritos al 1º de enero de 1978, Dirección General de Estadística y Censos, enero 1978, - página 2.  
 Estimaciones de la Oficina de Planificación de la Educación Superior.

3. Necesidades de Diplomados en Construcción para el período 1980-1985 en la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico

3.1. Panorámica actual

Para conocer su situación actual, se recogió información de los maestros de obra ubicados en los principales contones y distritos de la zona: Pacayas, Capellades, Platanillo, Juan Viñas, Cervantes, Turrialba, La Suiza, Siquirres y Limón Centro. La información recogida incluye los siguientes aspectos:

- . Datos personales y formación escolar y salario promedio del maestro de obra
- . Características de las construcciones ejecutadas en los últimos 12 meses: ubicación geográfica, número de obras, tiempo promedio de duración por obra, valor promedio de la obra, m<sup>2</sup> promedio de construcción, principal material utilizado, trabajo.
- . Capacidad de realizar construcciones de una maestro de obras en un año: en condiciones actuales y con facilidades de recursos económicos y humanos.

Dadas las características de la información y para efectos de un mejor análisis de la misma, se dividió la zona en estudio en tres subregiones: Jiménez y Alvarado, Turrialba y Limón.

Con base en información suministrada tanto por las Municipalidades respectivas como por el señor Reinaldo Carranza Constructor autorizado de Turrialba y

por datos que se obtuvieron de la investigación realizada, se llegó a determi  
nar que actualmente en la ZACURA trabajan 87 maestros de obra (los nombres de  
algunos de ellos se encuentran en el Anexo B). De ellos, el 40,22% laboran en  
Turrialba, el 36,78% en Limón y el 23% en Jiménez y Alvarado (Cuadro N°4).

De los 87 maestros de obra de la ZACURA, al 43% de ellos fueron entrevis-  
tados obteniéndose los siguientes resultados:

- . Los maestros de obra tienen una edad promedio, en Limón y Turrialba, de 41 años y en Jiménez y Alvarado de 37 años.
- . En relación con la formación escolar que poseen (Ver Cuadro N°5), se -  
puede decir que:
  - El 43% de los maestros de obra de Limón tienen una educación primaria incompleta. Solo un maestro de obra tiene un nivel de enseñanza secun  
daria incompleta y el 14% recibieron cursos básicos sobre construcción.
  - En los cantones de Jiménez y Alvarado el 16% poseen primaria incomple  
ta y el 25% cuentan con secundaria completa. El 28.6% recibieron cur  
sos básicos de construcción.
  - La situación en el cantón de Turrialba varía respecto a las dos ante-  
riores y se presenta de la siguiente manera: el 52% posee primaria -  
incompleta y el 33% tienen primaria completa, un 14,3% recibieron cur  
sos básicos sobre construcción.
- . En relación con la experiencia o años en que han estado laborando como  
maestros de obra se tiene que:



CUADRO N°4

NUMERO DE MAESTROS DE OBRA EN LA ZONA DE ATENCION DEL  
CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL ATLANTICO: 1979

UBICACION GEOGRAFICA	NUMERO DE MAESTROS DE OBRA	
	ABSOLUTO	RELATIVO
TOTAL	87	100,00%
Jiménez y Alvarado	20	23,00%
Turrialba	35	40,22%
Limón	32	36,78

FUENTE: Información suministrada por las Municipa-  
lidades de: Jiménez y Alvarado, y encuesta  
realizada por el señor Reinaldo Carranza -  
Carranza, constructor autorizado del Can -  
tón de Turrialba e información recogida -  
por la Oficina de Planificación de la Edu-  
cación Superior (OPES).

CUADRO N° 5

FORMACION DE LOS MAESTROS DE OBRA DE LA ZONA DE ATENCION DEL CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL ATLANTICO

UBICACION GEOGRAFICA	FORMACION							
	PRIMARIA		SECUNDARIA		UNIVERSITARIA		OTRA	
	C	I	C	I	C	I	CC	O
TOTAL	16	16	-	5	-	-	5	2
Jiménez y Alvarado	4	2	-	3	-	-	2	-
Turrialba	6	10	-	1	-	-	1	1
Limón	6	4	-	1	-	-	2	1

C= Completa  
I= Incompleta  
CC= Censos de construcción  
O= Otro tipo de censo

FUENTE: Información recogida por la Oficina de Planificación de la - Educación Superior (OPES).

- En los cantones de Jiménez y Alvarado el promedio de años de experiencia es de 10.5
- En Limón el promedio es de 9 años incluyendo dos maestros de obra que tienen menos de un año de experiencia. Sin esos valores extremos la experiencia promedio sube a 10,8 años
- En Turrialba el promedio es de 13,6 años de experiencia
- . En relación a la foma de trabajo se presenta la siguiente situación:
  - 10.8% de los maestros de obra de la ZACURA trabajan para compañías constructoras
  - 89.2% trabajan por cuenta propia
  - De los entrevistados ninguno trabaja para instituciones públicas o mixtas
  - De los maestros de obra que trabajan tanto para compañías constructoras como por cuenta propia, el 86.5% lo hace por dirección y el 13.5% por administración. Entendiéndose por dirección, la modalidad de trabajo en la cual el maestro de obra únicamente se limita a supervisar la obra y por administración, la modalidad que incluye, además de la supervisión de la obra, la compra de materiales, el conseguir los permisos correspondientes, etc.

. Respecto al salario devengado, por los maestros de obra de la ZACURA, la situación es la siguiente:

- El salario promedio en Jiménez y Alvarado es de ¢2.041
- El salario promedio en Turrialba es de ¢3.627
- El salario promedio en Limón es de ¢2.478.

En el Cuadro N°6 se presentan, en términos absolutos y relativos, respectivamente, algunas características de las construcciones en el área en estudio, en los últimos 12 meses. Entre ellas, se pueden destacar las siguientes:

- . En relación con el uso de la construcción, el 88% en Jiménez y Alvarado el 90% en Turrialba y el 85% en Limón están destinadas a vivienda. El resto son edificios para comercio, instalaciones públicas o bodegas
- . El costo promedio por obra en vivienda oscila entre ¢56.965,5 y ¢145.515,2, alcanzando el más bajo nivel en Jiménez y Alvarado y el más alto en Limón. En Limón el costo promedio de la vivienda es de 2,51 veces que el correspondiente a Jiménez y Alvarado y casi el doble (1,81) que el de Turrialba
- . En relación con el número de metros cuadrados promedio de construcción éste oscila entre 75.7 m<sup>2</sup> en Jiménez y Alvarado y 115 m<sup>2</sup> en Limón. La vivienda en Limón es casi el 50% más grande que en Jiménez y Alvarado y el 29% que en Turrialba. Se puede observar que las relaciones existentes entre subregiones respecto al valor promedio, no se conserva en cuanto a los m<sup>2</sup> promedio de construcción

CUADRO N°6

VALOR, AREA PROMEDIO Y PRINCIPAL MATERIAL UTILIZADO EN LAS  
OBRAS REALIZADAS EN LA ZONA DE ATENCION DEL CENTRO UNIVER-  
SITARIO REGIONAL DEL ATLANTICO EN LOS ULTIMOS DOCE MESES

CARACTERISTIC. UBICACION GEOGRAF.	N°	VALOR PRO MEDIO DE LAS OBRAS	M2 PROME DIO DE CONS TRUCCION	VALOR PRO MEDIO M2	PRINCIPAL MATERIAL UTILIZADO (En %)		
					MADERA	CEMENTO	MIXTO
<u>Jiménez y Alvarado</u>	26	78.076,9	87,7	890	27	65	8
Viviendas	23	56.956,5	75,7	752,9	30	61	9
Edificios	2	320.000,00	196,5	1.628,5	-	100	-
Bodegas	1	80.000,0	148,0	540,5	-	100	-
Otros	-	-	-	-	-	-	-
<u>Turrialba</u>	60	96.333,3	104,9	918,0	2	73	25
Viviendas	54	79.148,1	88,9	890,0	2	70	28
Edificios	6	251.000,0	249,3	1.006,7	-	100	-
Bodegas	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	-
<u>Limón</u>	39	367.923,1	190,9	1.927,3	-	100	-
Viviendas	33	145.515,2	115,0	1.265,3	-	100	-
Edificios	6	1.591.166,7	608,3	2.615,6	-	100	-
Bodegas	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	-

FUENTE: Información recogida por la Oficina de Planificación de la Educación Superior - (OPES).

- . Las dos características anteriores se unen para justificar el hecho de que en Limón el valor del  $m^2$  de construcción sea más alto que en Jiménez y Alvarado y en Turrialba, puesto que va de  $\$752,90$  en Jiménez y Alvarado,  $\$890$  en Turrialba y  $\$1.265,30$  en Limón. En términos generales, haciendo una comparación a nivel de toda la ZACURA, en 1979 y 1977, se tiene que de  $\$293,15$  que costaba en  $m^2$  en 1977 (Cuadro N°1) subió a  $\$1.245,10$  (promedio para toda la región) en 1979. En términos de 2 años el costo del  $m^2$  de construcción, en la ZACURA, ha aumentado en 4,25 veces.

En cuanto al principal material utilizado en las obras, la situación actual difiere fundamentalmente de la de 1973, En este año 1979, la mayoría de las obras se realizan con material cementado, mientras que en 1973 la mayoría de las viviendas eran de madera.

Por otro lado, en relación con la capacidad óptima y real de un maestro de obra, en la zona en estudio, se tiene que: un maestro de obra puede ser capaz de construir de 6 a 8 obras por año, con una área de 65 a 102  $m^2$ , siempre y cuando cuente con los recursos necesarios (herramientas, ayudantes, carpinteros, albañiles, etc.). Sin embargo, su capacidad real actual es de 5 obras al año, con una área de construcción de 83  $m^2$ .

Por lo tanto, con base en la capacidad real estimada de un maestro de obras y de que las construcciones realizadas en 1977, en la ZACURA, son:



<u>LUGAR</u>	<u>Nº</u>
Jiménez	46
Alvarado	49
Turrialba	269
Limón	530

Se tiene que para ese año eran necesarios la siguiente cantidad de maestros de obra o Diplomados en Construcción:

<u>LUGAR</u>	<u>NECESIDAD DE MAESTROS DE OBRA EN 1977</u>
Jiménez	9
Alvarado	10
Turrialba	54
Limón	106

Comparando estos datos con las cantidades de maestros de obra existentes en la ZACURA, en 1979, (Cuadro N°4) se puede observar que tanto Turrialba como Limón, aún hoy día, no tenían la cantidad de maestros de obra que eran necesarios para 1977. En Jiménez y Alvarado, al menos en 1979, se tenían los maestros de obras necesarios para las construcciones realizadas en 1977.

### 3.2. Necesidades de maestros de obra o diplomados en construcción: 1980-1985

Dos tipos de cálculo podrían elaborarse para la determinación de las necesidades de maestros de obra. Ambos dependerán del tipo de satisfacción de necesidades en construcción que se desee.

Siendo el objetivo satisfacer las necesidades generales, en el período, por el crecimiento de la población de la región, se tendría: primero, los requerimientos acumulados de maestros de obra a través del lapso 1980-1985 y segundo, las necesidades de este tipo de personal de la construcción para atender anualmente, las construcciones generadas por el incremento de la población.

En el Cuadro N°3 se estimó que, en el período 1980-1985, se necesitarían, en la ZACURA, 5.802 construcciones adicionales. Si la carrera de Diplomado en Construcción se iniciara en 1980, los primeros graduados estarían disponibles a partir de 1983. Es decir, para el segundo tipo de cálculo mencionado renglones arriba, se atenderían las necesidades de construcciones a partir del año de graduación de la primera promoción. Considerando que un maestro de obra puede atender, en promedio, 5 construcciones por año, entonces serían necesarios, alrededor de 197 diplomados en construcción.

Sin embargo, esos diplomados serían los necesarios para realizar las construcciones adicionales requeridas cada año. No podrían cubrir, paralelamente, el déficit acumulado de construcciones de años anteriores.

Si se considera el déficit solamente para los años 1980-1982 se tendría que alrededor de 2.844 construcciones no fueron atendidas en ese período. Si se quisiera absorber el déficit de períodos anteriores en un solo año, en términos de maestros de obra, se requerirían 569 diplomados en esa especialidad. No obstante, existen limitaciones obvias que impiden realizar tal cosa pero se podría pensar, en absorber ese déficit, en un período presidencial de, por



ejemplo, 10 años. Implica eso que a las necesidades de construcciones generadas anualmente por el crecimiento de la población, habría que sumarle la parte del déficit de construcciones que se atendería en el lapso 1983-1985.

A partir de las consideraciones anteriores se concluye que debería contarse, a 1985, con un total de 254 maestros de obra: 197 diplomados para atender los incrementos anuales de población y 57 dedicados a absorber el déficit en construcciones de períodos anteriores.

Por otro lado en párrafos anteriores se había hecho alusión a que en 1979 habían 87 maestros de obra en la zona de influencia del Centro Universitario Regional del Atlántico. (Ver Cuadro N°4). Indudablemente, durante el período 1980-1985, se darán algunos retiros y muertes de esa población de maestros de obra, como también se incorporarán nuevas personas a esa población.

La información recogida permitió observar que, el promedio de edad de los maestros de obra, oscila entre 37 y 41 años para la ZACURA. Esto determinaría una probabilidad baja en lo que se refiere a retiros y muertes. Por otro lado, solo las incorporaciones a la población de maestros de obra es poco lo que se puede agregar. Hay indicios de un desarrollo importante dadas las posibilidades de crecimiento económico de la zona que permitirían la instalación de empresas constructoras de alguna magnitud. Además, las labores de formación que puedan realizar otras instituciones como el Instituto Nacional de Aprendizaje, permitirían aumentar el número de maestros de obra. Sin embargo, la cuantificación de tales incorporaciones es imposible con la infor-

mación disponible y solo es posible considerarla, en una pequeña medida, si suponemos que, de 1985, había el mismo número de maestros de obra de 1979.

Con base en los supuestos anteriores, las necesidades de formación en el lapso 1980-1985, ascenderían a un total de 167 maestros de obra.

#### 4. Conclusiones y recomendaciones

Después de un estudio detenido de algunas de las principales variables que afectan el crecimiento del sector construcción en la Zona de Atención del Centro Universitario Regional del Atlántico, se ha concluido que:

- . Existe un número potencial importante de oportunidades de empleo para el Diplomado en Construcción.

Por tanto, se recomienda:

- . "Autorizar al Centro Universitario Regional del Atlántico a ofrecer la carrera de Diplomado en Construcción por un período de 5 años, con 40 - estudiantes nuevos por año. La carrera deberá evaluarse antes de recibir estudiantes nuevos para el sexto año".

ANEXO A

DESCRIPCION DE LAS CARRERAS PARALELAS EN EL  
CAMPO DE ACCION DEL DIPLOMADO EN CONSTRUCCION

ANEXO A

DESCRIPCION DE LAS CARRERAS PARALELAS EN EL  
CAMPO DE ACCION DEL DIPLOMADO EN CONSTRUCCION

Diplomado en Construcción del Centro Universitario Regional de Guanacaste:

- . Organizar el trabajo en la construcción
- . Manejar el personal
- . Elaborar la lista de materiales que son necesarios en la construcción
- . Adquirir el material necesario para la construcción
- . Supervisar la compra y uso de materiales y calidad
- . Interpretar planos correctamente y ejecutar las disposiciones asi indica  
das
- . Conocer y dirigir el equipo electromecánico
- . Conocer y dirigir una instalación eléctrica
- . Conocer y dirigir el montaje del sistema sanitario
- . Supervisar el trabajo de la construcción
- . Diseñar las obras provisionales de la construcción, como andamios, forma  
letas, etc.
- . Ser el asistente inmediato del profesional responsable de la obra
- . Revisar el equipo, la maquinaria y prestar servicios a la construcción
- . Conocer las proporciones de arena, cemento y otros para la preparación -  
de concretos de diferentes resistencias
- . Saber cuando el suelo es adecuado para colocar los cimientos
- . Hacer el trazado de la construcción

- . Mantener la seguridad en la construcción y prestar los primeros auxilios

Características de la carrera propuesta:

Esta carrera tiene una duración de 3 años y será impartida por el Centro Universitario Regional de Guanacaste de la Universidad de Costa Rica. El requisito de ingreso es haber aprobado el examen de admisión de la Universidad de Costa Rica.

Los objetivos generales de esta carrera proponen una formación académica - estricta, sobre todo en lo que respecta a Ciencias Básicas necesarias para dar al egresado criterio de responsabilidad en la toma de decisiones que deben adoptarse en el campo de la Ingeniería Civil, además de ser la base de las materias específicas de la construcción como lo son materiales de construcción, instalaciones eléctricas, etc.

Auxiliar de Ingeniería Civil, Centro Universitario de Occidente

Dicho profesional será capaz de:

- . Organizar el trabajo en la construcción
- . Manejar el personal
- . Elaborar lista de materiales que son necesarios en la construcción
- . Adquirir material necesario para la construcción
- . Supervisar la compra y uso de materiales y su calidad
- . Interpretar planos correctamente y ejecutar disposiciones así indicadas
- . Saber y dirigir el equipo electromecánico
- . Saber y dirigir una instalación eléctrica

- . Saber y dirigir el montaje del sistema sanitario
- . Supervisar el trabajo en la construcción
- . Diseñar las obras provisionales a la construcción, como andamios, formaletas, etc.
- . Ser el asistente inmediato del profesional responsable de la obra
- . Revisar el equipo y la maquinaria que presta servicios a la construcción
- . Saber las proporciones de arena, cemento y otros para la preparación de concreto de diferentes resistencia
- . Saber cuándo el suelo es adecuado para colocar los cimientos
- . Hacer el trazado de la construcción
- . Mantener la seguridad en la construcción y prestar los primeros auxilios

Campo de acción profesional

El pre-profesional podrá laborar en la empresa pública y privada tales como:

- . Ministerios y oficinas de Gobierno
- . Instituciones autónomas
- . Compañías consultoras
- . Compañías Constructoras

ANEXO B

MAESTROS DE OBRA QUE LABORAN EN LOS CANTONES DE TURRIAL-  
BA, JIMENEZ Y ALVARADO, SIQUIRRES Y LIMON CENTRO

ANEXO B

MAESTROS DE OBRA QUE LABORAN EN EL CANTON DE TURRIALBA

NOMBRE	RESIDENCIA
Juan Eduardo Rojas Z.	La Suiza
Guillermo Martínez	Pueblo Nuevo
Rafael Calvo	Turrialba Centro
Alfredo Vinns	Santa Rosa
Manuel Zamora	La Plaza
Carlos González N.	La Plaza
Antonio Mata F.	La Plaza
Edgar Picado	Pueblo Nuevo
Carlos Manuel Fernández	San Rafael
Vicente Valverde	La Margot
Víctor Castro	San Cayetano
Raúl Chacón R.	San Rafael
Arturo Montero Q.	Turrialba Centro
Víctor Sánchez G.	La Suiza
Filadelfo Gómez	Pueblo Nuevo
Carlos Solano	La Suiza
Ramón Eduardo Bolaños	
Néstor Castro	Las Américas
Nicasio Alvarado	Campabadal



<u>NOMBRE</u>	<u>RESIDENCIA</u>
Walter Alvarado	Clorito Pien
Carlos Alvarado	Campabadal
Oscar Alfaro	Pueblo Nuevo
Leonel Chacón	Pueblo Nuevo
Rodrigo Coto	Turrialba Centro
Gilberto Lamienson	Pueblo Nuevo
Joaquín Mata	
Jorge Solano	
Reinaldo Carranza	
Juan Molina F.	Las Américas
Celso Gómez	Juan Viñas
Marcos Muñoz	Turrialba Centro
Juan McCarthy	Pueblo Nuevo
Sergio Jiménez	
Chanyaldala	
Héctor Sánchez	

FUENTE: Reinaldo Carranza Carranza, Constructor autori  
zado del Cantón de Turrialba

o

MAESTROS DE OBRA QUE LABORAN EN JIMENEZ Y ALVARADO

José Manuel Roldán Brenes  
Espíritu Sandoval  
Carlos Sandoval  
Luis Salas  
Francisco Brenes  
Marcos Jiménez  
Edgar Meléndez  
Marcial Jiménez  
Ramón Quesada  
Arturo Ramírez  
Gabriel Guillén  
Claudio Quirós  
Antonio Brenes  
Nago López  
Oscar Rodríguez  
Jorge Ramírez  
Luis Obando  
Honorato Aguilar Durán  
Celso Gómez Valverde  
Over Hidalgo Calderón (Desamparados)  
Gumercindo Méndez (Cot. de Oreamuno)

MAESTROS DE OBRA QUE LABORAN EN LIMON Y SIQUIRRAS

Miguel Angel Quesada Mena (Santa Ana de San José)

Juan Luis Abarca

Ernesto Hernández

Luis Gerardo Montero (Cartago)

Hernán Enrique Vinns Brown

Rodolfo Sojo Bonilla

Mario Hidalgo Salazar

Cions Durmant Strenar

Humberto Macaya

Jorge Sojo

José Araya Araya

Chino Montoya

Víctor Manuel Jiménez Ramírez (Cartago)

Darío Bonilla Fonseca

Félix Vargas Quesada

Luis Cruz

Juan Luis Abarca

✓ Miguel Angel Quesada