

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

01167
19

FACULTAD DE INGENIERIA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
SECCION DE PLANEACION

TESIS QUE PRESENTA JUAN ANTONIO DEL VALLE FLORES

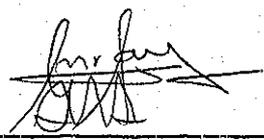
PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN PLANEACION.

CREDITOS ASIGNADOS A LA TESIS 11

JURADO:

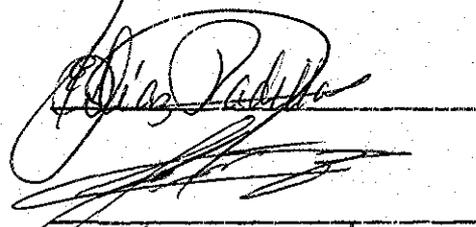
PRESIDENTE:

M. EN C. GERMAN MONROY ALVARADO



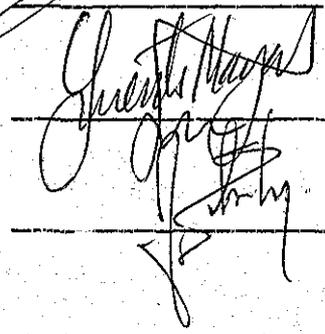
VOCAL:

DR. JORGE DIAZ PADILLA GUERRERO



SECRETARIO:

M. EN I. ARTURO FUENTES ZENON



SUPLENTE:

DR. SERGIO FUENTES MAYA

SUPLENTE:

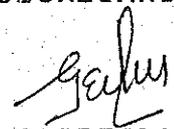
M. EN I. JORGE SILVA MIDENCES

JEFE DE LA SECCION

SECRETARIO ACADEMICO



M. EN I. ARTURO FUENTES ZENON



M. EN I. GABRIELA MOELLER CH.

C. U. México, D. F.

2002





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

LA PLANEACION DE LA INFRAESTRUCTURA

PESQUERA EN EL MEDIO RURAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

P R E S E N T A C I O N

Este trabajo titulado Planeación de la Infraestructura Rural Pesquera pretende señalar un camino institucional para canalizar los esfuerzos para planear la dotación de la infraestructura pesquera, tarea por ahora dispersa, y proponer la utilización del enfoque sistémico al problema de asignación de la función, la localización y el tamaño de la infraestructura, como herramienta analítica de trabajo.

Se contempló en la primera parte del documento un marco de referencia cuya finalidad es consignar algunos indicadores socioeconómicos a los cuales puede referirse la actividad pesquera nacional.

Enseguida, el segundo capítulo atiende a describir el estado del arte de las comunidades pesqueras a través de consignar su cuantía, distribución geográfica y la gama inmensa de necesidades de infraestructura detectada para inducir su desarrollo.

En un tercer capítulo se plantea la problemática para la dotación de infraestructura a las comunidades pesqueras, describiéndose los factores que inciden tales como la dispersión

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

geográfica y la baja producción que cada una de ellas presenta, además se refiere el procedimiento actual que lleva a cabo la Secretaría de Pesca para programar las inversiones por este concepto.

En el cuarto capítulo se presenta la construcción de un modelo de asignación geográfica de funciones pesqueras y sus niveles de producción, el cual constituye la herramienta analítica para hacer posible la identificación cualitativa y cuantitativa del déficit de infraestructura pesquera para satisfacer diferentes ámbitos de demanda. Este modelo es una aplicación de técnicas de programación lineal, con variables continuas y enteras binarias, conformando un problema de redes con una minimización de costos de construcción y de operación en el rubro de transporte de producto.

El capítulo cinco contempla la calibración del modelo a través de una descripción del enfoque metodológico y sus alternativas posibles además de los insumos de información particularmente en cuanto a las variables exógenas que intervienen y finalmente se plantea la solución genérica del modelo subrayando aquellos resultados de uso práctico.

El último capítulo del trabajo se refiere al proceso de im-

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

plántación y control del modelo, dentro del cual se establecen las condicionantes institucionales necesarias para lograr la implementación del mismo en forma exhaustiva para todas las regiones pesqueras de México.

Finalmente se incluye un Anexo para ejemplificar la utilidad práctica del modelo, mostrándose para ello un estudio de asignación de infraestructura rural pesquera para el Estado de Yucatán el cual comprende todas las etapas de análisis necesarias para llegar a la definición del programa de inversiones en infraestructura pesquera.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

I N D I C E .

		Pág.
CAPITULO	1	MARCO DE REFERENCIA 1
	1.1	La pesca como actividad económica 1
	1.2	Sectores que participan en la pesca. 6
	1.3	Entorno Institucional. 15.
CAPITULO	2	LAS COMUNIDADES PESQUERAS 21
	2.1	Inventario de comunidades pesqueras.. 22
	2.2	Estado general de las comunidades. 25
	2.3	Planes oficiales. 27
	2.4	Resultados del período 1977-1982. 36
CAPITULO	3	FORMULACION DEL PROBLEMA DE DOTACION DE INFRAESTRUCTURA A COMUNIDADES PESQUERAS. 43
	3.1	Problemática rural pesquera 43
	3.2	Fomento institucional 46.
CAPITULO	4	CONSTRUCCION DE UN MODELO DE SOLUCION 51
	4.1	Concepción básica del modelo 51
	4.2	Hipótesis del modelo 56

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

		Pág.
	4.3 Descripción del modelo	58
CAPITULO	5 CALIBRACION DEL MODELO	68
	5.1 Estructura metodológica adoptada.	69
	5.2 Insumos de información. . .	74
	5.3 Prueba y solución del modelo. . .	80
CAPITULO	6 IMPLANTACION Y CONTROL DEL MODELO	89
	6.1 Unidad operativa . . .	89
	6.2 Proceso de planeación . . .	91
ANEXO	ASIGNACION DE INFRAESTRUCTURA PES- QUERA EN YUCATAN 1985-1988. . . .	93
	1. MERCADO. . .	95
	2. IMAGEN OBJETIVO ESTATAL	105
	3. INSTRUMENTACION DE ACCIONES DE IN- FRAESTRUCTURA. . .	121
	4. PROGRAMA DE INVERSIONES. . .	144

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO 1. MARCO DE REFERENCIA

El objeto de desarrollar este Capítulo 1 es consignar algunos indicadores socio-económicos a los cuales pueda referirse la actividad pesquera nacional, misma que enmarca a la labor pesquera que se lleva a cabo en las comunidades rurales de cuya planeación para dotarles de infraestructura es objeto el presente trabajo.

En este Marco de Referencia se pondera la actividad pesquera en México en relación al contexto económico nacional, se señalan los sectores económicos que intervienen y el papel que juega cada uno de ellos en la actividad, además se describe el contexto institucional donde se ubica la tarea programática de establecer la infraestructura rural pesquera.

1.1 LA PESCA COMO ACTIVIDAD ECONOMICA

Para juzgar a la pesca en torno al sistema económico nacional, se contempla la importancia relativa de ésta a través de las cifras históricas del Producto Interno Bruto y la Balanza Comercial del País.

En el cuadro 1.1.1, La Pesca en el Producto Interno Bruto, se muestran los valores del P.I.B y las contribuciones a éste

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

C U A D R O 1.1.1

LA PESCA EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO

(millones de pesos 1960)

AÑOS	N A C I O N A L		SECTOR PRIMARIO		P E S C A	
	P.I.B.	%	P.I.B.	%	PART.	PART. 1/
1960	150 511		23 970		332	1.4
1961	157 931	4.9	24 416	1.9	379	1.5
1962	165 310	4.7	25 339	3.9	368	1.4
1963	178 516	8.0	26 663	5.2	376	1.4
1964	199 390	11.7	28 669	7.5	367	1.3
1965	212 330	6.5	30 222	5.4	338	1.1
1966	227 037	6.9	30 740	1.7	376	1.2
1967	241 272	6.3	31 583	2.7	420	1.3
1968	260 901	8.1	32 558	3.1	374	1.1
1969	277 400	6.3	32 912	1.2	354	1.1
1970	296 600	6.9	34 535	4.9	398	1.1
1971	306 800	3.4	35 236	2.0	430	1.2
1972	329 100	7.3	35 405	0.5	445	1.3
1973	354 100	7.6	36 179	2.2	462	1.3
1974	375 000	5.9	37 175	2.8	467	1.3
1975	390 300	4.1	37 511	0.9	481	1.3
1976	398 600	2.1	37 945	1.2	510	1.3
1977	411 600	3.3	39 895	5.1	522	1.3
1978	441 600	7.3	41 709	4.5	559	1.3
1979 ^{P/}	476 900	8.0	41 425	-	620	1.5
1980 ^{P/}	512 191	7.4	N.D.	-	N.D.	1.5
PROMEDIO (1960-1978)	-	6.2	-	3.2	12.3	1.3

FUENTE: BANCO DE MEXICO, S.A., Producto Interno Bruto y Gasto, 1960-1979.

N

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

= Incremento porcentual respecto al año anterior.
 Part. = Participación con respecto al P.I.B. total
 Part. 1/ = Participación con respecto al P.I.B. del sector primario
 P/ = Cifras preliminares.

LA PESCA Y LA BALANZA COMERCIAL

(millones de pesos)

AÑO	TOTAL NACIONAL			TOTAL NACIONAL S/PP			PRODUCTOS PESQUEROS PARTICIPACION				
	EXPOR- TACION	IMPOR- TACION	SALDO	EXPOR- TACION	IMPOR- TACION	SALDO	EXPOR- TACION	IMPOR- TACION	SALDO	1/ %	2/ %
1965	13,910	19,495	- 5,885	13,271	19,407	- 6,136	639	88	551	9.4	8.6
1966	14,535	20,065	- 5,530	13,788	19,926	- 6,138	747	139	608	11.0	9.9
1967	13,798	21,823	- 8,025	12,919	21,701	- 8,782	879	122	757	9.4	8.6
1968	14,759	24,501	- 9,742	13,981	24,358	- 10,377	778	143	635	6.5	6.1
1969	17,312	25,975	- 8,663	16,546	25,815	- 9,269	766	160	606	7.0	6.5
1970	16,025	28,994	- 12,969	15,106	28,724	- 13,618	919	270	649	5.0	4.8
1971	17,070	28,130	- 11,060	16,064	27,849	- 11,785	1,006	281	725	6.5	6.1
1972	20,926	33,981	- 13,055	19,755	33,749	- 13,994	1,171	232	939	7.2	6.7
1973	25,881	47,668	- 21,787	24,407	47,559	- 23,152	1,474	109	939	7.2	6.7
1974	35,625	75,709	- 40,084	33,898	75,502	- 41,604	1,727	207	1,365	6.3	5.9
1975	35,763	82,131	- 46,368	33,740	81,901	- 48,161	2,023	230	1,520	3.8	3.6
1976	51,905	90,900	- 38,995	48,905	90,716	- 41,811	3,000	184	2,793	3.9	3.7
1977	94,452	12,635	- 31,900	86,096	126,121	- 40,025	8,356	231	2,816	7.2	6.7
1978	128,342	177,278	- 48,936	117,997	176,805	- 58,808	10,345	473	8,125	25.5	20.3
*1979	P/ 8,798	12,503	- 3,705	8,312	12,472	- 4,160	486	31	455	12.3	10.9
*1980	P/ 15,307	19,517	- 4,210	14,684	19,481	- 4,797	623	36	587	13.9	12.2
								Promedio		9.7	6.6

S/PP No incluye Productos Pesqueros.

* Cifras en millones de dolares

1/ Participación respecto al saldo total nacional

2/ Participación respecto al saldo total nacional S/PP

P/ Cifras preliminares.

FUENTES: Total Nacional. Anuarios Estadísticos S.P.P.

Productos Pesqueros Período 1965-1976. Dirección General de Estadística S.I.C.

Productos Pesqueros Período 1977-1980. Dirección General de Planeación, Informática y

Estadística. DEPEs.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

del Sector Primario y la Pesca, para el período 1960-1978, valuados en pesos constantes de 1960.

En estas desagregaciones del P.I.B. existe una alta correlación entre el total y las contribuciones del Sector Primario por una parte y de la pesca por otra. Al efectuar un análisis de correlación entre la serie de valores del P.I.B. total y las contribuciones a éste del Sector Primario y Pesca se encontraron coeficientes de 0.98 y 0.91 respectivamente.

También es notoria la escasa y decreciente participación del Sector Primario y de la Pesca en la formación de PIB, encontrándose tasas anuales promedio de 12.3 y 0.14 por ciento respectivamente. Por otra parte para el período considerado el PIB total ha crecido anualmente en promedio al 6.2 por ciento mientras que el Sector Primario y la Pesca lo han hecho por igual al 3.2 por ciento solamente. Aún la importancia de la actividad pesquera, como contribuyente del PIB del Sector Primario, es escasa reduciéndose en promedio para el período considerado al 1.3 por ciento.

No obstante todo lo anterior, el cuadro 1.1.1 permite observar que de 1970 a 1979 el PIB de la Pesca se ha dinamizado más que el P.I.B. del resto de las actividades primarias, creciendo al 5.8 por ciento contra el 2.4 por ciento, respec

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tivamente.

Por otra parte en el cuadro 1.1.2, la Pesca y la Balanza Comercial, se puede observar como han ido incrementándose los saldos negativos de la balanza comercial del país y como los productos pesqueros han venido contribuyendo a disminuir, aunque en una mínima parte, este desequilibrio en la comercialización de México con el exterior. Se muestra además como participa el balance (exportaciones-importaciones) de los productos pesqueros en el total nacional con y sin los importes correspondientes a éstos últimos.

La Pesca en relación a la Balanza Comercial guarda un especial significado ya que el valor del comercio exterior de productos pesqueros se ha compuesto por un 92 por ciento de exportaciones y un 8 por ciento de importaciones en promedio para el período 1965-1978; ésta situación hace posible la existencia de un saldo positivo para México en la balanza de comercialización de productos pesqueros, contrariamente a otras actividades económicas, lo cual implica que el sector pesquero ha venido contribuyendo a hacer menos deficitaria la balanza comercial del País.

En esta forma el saldo positivo pesquero ha venido representando el 8.6% del deficit comercial anual del resto de los productos en promedio para el período 1965-1979.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2 SECTORES QUE PARTICIPAN EN LA PESCA.

La participación de los diferentes sectores económicos en la actividad pesquera se establece a partir de su contribución a la producción nacional pesquera, vista ésta por sus ramas captura e industrialización y además por la población económicamente activa que interviene en cada uno de ellos.

Los sectores productivos que se identifican en la pesca son el sector social conformado por las sociedades cooperativas; el privado que contempla a los permisionarios que se componen por personas físicas y empresas privadas, las empresas de coinversión y las empresas paraestatales que integran al sector público.

- Rama de Captura o Explotación.

La contribución a la captura de los sectores productivos, la estableceremos a partir de la explotación nacional y su correspondiente desagregación por los sectores que participan durante el período de 1974 a 1980, comprendiendo ésto el volumen de desembarque y el valor de la captura, véase cuadro 1.2.1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

C U A D R O 1.2.1
PARTICIPACION SECTORIAL EN LA EXPLOTACION PESQUERA NACIONAL

Toneladas/Millones de pesos

AÑO	SECTOR NACIONAL ^a / SOCIAL		S E C T O R Total		P R I V A D O Permisiona ^a rios.		E. Conversión		SECTOR PUBLICO	
	g/	%	g/	%	g/	%	g/	%	g/	%
1974	389,969	37%	143,132	246,837	63%	2,192	71%	629	29%	
1975	451,330	34%	153,566	297,764	66%	2,367	68%	752	32%	
1976	524,689	28%	146,845	377,844	72%	3,065	68%	978	32%	
1977	562,106	30%	167,296	394,810	70%	4,992	74%	1,297	26%	
1978	623,501	30%	187,248	389,568	62%	7,909	69%	2,235	28%	
1979	770,525	26%	198,965	519,821	67%	11,325	64%	3,726	32%	
1980	953,362	24%	235,009	659,220	68%	15,574	62%	4,34%		
				641,926	5,109			67%	33%	
				108,160	314			17%	4%	
				17,294	608			2%	4%	
				46,685	206			17%	4%	
				51,739	323			5%	8%	
				76,427	572			2%	4%	
				7%	3%			8%	3%	

CONTINUACION CUADRO 1.2.1.

Fuente : Producción 1974-1975 Subsecretaría de Pesca.- Direc.Gral de Planeación y Promoción pesquera.
Producción 1976-1980 Secretaría de Pesca.- Direc.Gral. de Planeación, Informática y Estadística.

- a/ para los propósitos de este cuadro no se contabiliza la producción de extranjeros, ni las capturas sin registro oficial.
- b/ Para los años 1974-1977, el rubro de Sector Privado contiene la producción de personas y empresas particulares, además de las empresas paraestatales.
- c/ Participación respecto al total nacional.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

En relación al volumen explotado resalta el hecho de que en promedio para los años 1974-1977, el sector social o sociedades cooperativas capturaron el 32% del volumen de captura nacional, mientras que los permisionarios explotaron el 68% restante de la producción nacional.

La mejora de las estadísticas del volumen de captura a partir de 1978 permite tener una desagregación mayor, discriminándose la captura de las empresas paraestatales y de coinversión; así podemos observar como el sector privado ha venido contribuyendo con el 66%, las empresas de coinversión disminuyeron su participación en la producción de un 17% a un 2% en el período 1978-1980, mientras que las empresas paraestatales se mantuvieron en un 7%.

En cuanto a la contribución de los sectores en el valor de pesca, la participación entre sociedades cooperativas y permisionarios se invierte en relación al volumen, reflejando el tipo de especies concesionadas al sector social. En esta forma se observa que el valor de la producción cooperativa constituyó aproximadamente el 68% y los sectores privado y público captaron el 32% restante; en 1978, 1979 y 1980 las empresas paraestatales captaron el 3% y las empresas de coinversión lograron un 5%.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otro ángulo de visión en la ponderación sectorial de la actividad de captura, se establece a partir de la estructura de operación de las embarcaciones; instrumentos de captura que hacen posible al resto de las actividades industriales y comerciales.

En 1979, año más reciente de registro disponible en el momento de desarrollar este trabajo, existían inscritas aproximadamente 30,418 embarcaciones de las cuales 18,429 eran operadas por el sector social lo cual representa una participación del 61% ; entre personas físicas y empresas particulares manejaban 11,715 embarcaciones o sea el 38%, mientras que entre las empresas paraestatales y escuelas tecnológicas hacían uso de 274 barcos más que significan aproximadamente el 1% del total.

En esta situación hay que subrayar el hecho de que la asignación de las embarcaciones a cada sector es en función de su operación y no de su tenencia; respecto al total de embarcaciones registradas, el 78% de éstas son operadas por sus propietarios denotando el carácter marcadamente social de la actividad de captura.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Rama de Industrialización.

En la industria pesquera nacional se identifica la participación de los sectores económicos privado, paraestatal y social.

Las líneas de producción que tiene establecida la industria pesquera nacional son enlatado, congelado y reducción, mismas que son registradas a nivel estadístico pero debiéndose consignar la existencia de otros procesos de transformación de práctica más irregular.

Con apoyo en los cuadros 1.2.1 y 1.2.2 se puede afirmar que del volumen de captura nacional registrado para los años 1978, 1979 y 1980 se logro procesar el 72, 77 y 83 por ciento respectivamente; para este período el porcentaje global de captura procesada fué del 77% aproximadamente.

La participación de los sectores privado, paraestatal y social a través del volumen nacional industrializado en el período de 1978 a 1980 resulta del 74, 24 y 2 por ciento en forma respectiva.

Por otra parte, es conveniente subrayar que el volumen nacional industrializado esta compuesto por 18 por ciento de enlatado, 17 por ciento de congelado y 65 por ciento de reducción; si consideramos que las especies sometidas a

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PARTICIPACION SECTORIAL EN LA INDUSTRIA PESQUERA (1978-1980).

(Toneladas de Materia Prima)

	NACIONAL	1/	PRIVADO	1/	PARAESTATAL	1/	SOCIAL	1/
ANUAL								
1978								
Total	448300	100%	321580	71%	114858	25%	11892	3%
Enlatado	82765	100%	34876	42%	46501	56%	1388	2%
Congelado	84046	100%	60511	72%	21280	25%	2255	3%
Reducción	281519	100%	226193	80%	47077	17%	8249	3%
1979								
Total	594089	100%	448288	75%	134234	23%	11567	2%
Enlatado	110404	100%	48715	44%	60303	55%	1386	1%
Congelado	99016	100%	73965	75%	22079	22%	2972	3%
Reducción	384669	100%	325608	85%	51852	13%	7209	2%
1980								
Total	787209	100%	598445	76%	170955	22%	17809	2%
Enlatado	138993	100%	70102	50%	67828	49%	1063	1%
Congelado	122755	100%	79646	65%	34384	28%	8725	7%
Reducción	525461	100%	448697	85%	68743	13%	8021	2%
PERIODO								
1978-1980.								
Total	100%		100%		100%		100%	
Enlatado	18%		11%		42%		9%	
Congelado	17%		16%		18%		34%	
Reducción	65%		73%		40%		57%	

1/ Participación anual de cada sector %

Fuente: Volúmenes industrializados.- Anuarios Estadístico Pesqueros. Dirección General de Planeación, Informática y Estadística. SEPES.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

reducción arrojan productos que en su mayoría no son consumibles directamente, resulta que únicamente es alimento humano el 52% del volumen nacional de captura y tan sólo el 36% de la materia prima de la industria pesquera. El sector que en mayor medida contribuye a la reducción es el privado al destinar el 73% del volumen total que industrializa, enseguida el social con el 57% y finalmente el paraestatal que dirige a esta línea un 40% del volumen que transforma.

- Población Económicamente Activa

Un aspecto importante acerca de la participación sectorial en la actividad pesquera lo constituye la población ocupada directamente en las funciones productivas.

Como se puede observar en el cuadro 1.2.3, Población Económicamente Activa en la Producción Pesquera, el número total estimado para 1980 de personas en la pesca y áreas de actividad relativa es de 93,551 lo cual comparado con la P.E.A registrada en el X Censo General de Población y Vivienda, 1980 de 23'687,684 personas representa sólo el 0.4%

En este mismo cuadro se puede deducir que el sector social en 1980 tuvo agremiada al 60% de la población en cuestión,

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**

C U A D R O 1.2.3.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA EN LA PRODUCCION PESQUERA a/

AÑO	TOTAL	COOPERATIVAS SOCIOS ASALARIA DOS.	PARTICULARES E S C A L A S GRAN CORTA	E M P R E S A S PARAES PRIVADAS TATALES	ESCUELAS TECNOLO- GICAS.	UNIONES EJIDALES			
1980	93,551	51,321	1,908	22,667	7,012	4,060	2,451	1,364	2,768
1979	87,365	48,322	1,908	19,031	8,118	3,924	2,266	1,364	2,432
1978	82,172	45,498	1,908	15,978	9,399	3,793	2,095	1,364	2,137

a/ FUENTE: Anuarios Estadísticos de Pesca 1979 y 1980. Dirección General de Planeación, Informática y Estadística.

b/ Año estimado en base al incremento 1978-1979 por grupo sectorial.

contabilizando a las cooperativas con socios y asalariados y además a las uniones ejidales.

Entre personas y empresas, el sector privado ocupa a 32,130 individuos que representan el 34% de la población activa en la producción pesquera.

Las empresas paraestatales, incluyéndose el personal académico de las escuelas, dan empleo a 5 424 personas que significan tan sólo el 6% de la PEA pesquera.

1.3 ENIORNO INSTIIFUCIONAL

Hasta el año de 1976 la actividad pesquera nacional había venido siendo administrada por varias dependencias del Gobierno Federal entre ellas la Subsecretaría de Pesca, que en ese tiempo formaba parte de la entonces Secretaría de Industria y Comercio, la Dirección de Acuicultura de la hoy fusionada Secretaría de Recursos Hidráulicos y, la Dirección de Desarrollo Pesquero Ejidal de la Secretaría de la Reforma Agraria; es hasta 1977, al entrar en vigor la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, cuando se crea un organismo único, el Departamento de Pesca, rector de la pesca nacional para integrar todas aquellas funciones anteriormente dispersas que inciden en materia pesque

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ra, transformado hoy en Secretaría de Pesca.

Conforme a las reformas publicadas en el Diario Oficial del 29 de diciembre de 1982, el artículo 43 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal contempla como facultades y funciones de la Secretaría de Pesca las siguientes:

TITULO SEGUNDO. De la Administración Pública Centralizada.

CAPITULO II De la competencia de las Secretarías de Estado y los Departamentos Administrativos.

ARTICULO 43 A la Secretaría de Pesca corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

- I. Formular y conducir la política pesquera del país;
- II. Programar, fomentar y asesorar técnicamente la producción y explotación pesquera en todos sus aspectos;
- III. Participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en la determinación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos fiscales y financieros necesarios para el fomento de la actividad pesquera; y administrar su aplicación, así como vigilar y evaluar sus resultados.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- IV. Otorgar contratos, concesiones, permisos y autorizaciones para la explotación de la flora y fauna acuáticas;
- V. Determinar las épocas y zonas de veda de las especies acuáticas, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología;
- VI. Organizar y fomentar la investigación sobre la actividad pesquera y promover el establecimiento de centros o institutos de capacitación pesquera;
- VII. Definir, aplicar y difundir los métodos y procedimientos técnicos destinados a obtener rendimiento de la piscicultura;
- VIII. Realizar actividades y autorizar lo referente a acuicultura.
- IX. Regular la formación y organización de la flota pesquera, así como promover la construcción de embarcaciones pesqueras;
- X. Fomentar la organización de las sociedades cooperativas de producción pesquera y las sociedades, asociaciones y uniones de pescadores;
- XI. Promover en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la industrialización de los productos pesqueros y el establecimiento de las plantas e instalaciones industriales;

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- XII. Apoyar a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en la promoción del consumo humano de productos pesqueros, el abastecimiento de materias primas a las industrias nacionales y en su distribución;
- XIII. Regular la pesca en lo relacionado con el número, condición y capacidad del personal pesquero;
- XIV. Promover la creación de zonas portuarias reservadas para la instalación de terminales pesqueras y actividades conexas.
- XV. Apoyar técnicamente a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en las exportaciones e importaciones de las especies de la flora y la fauna - acuáticas;
- XVI. Cuantificar y evaluar las especies de la flora y fauna cuyo medio de vida sea el agua;
- XVII. Proponer ante la Secretaría de Relaciones Exteriores la celebración de convenios y tratados internacionales relativos al recurso pesca, y
- XVIII. Los demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos.

Según Reglamento Interior de la Secretaría de Pesca publicado en el Diario Oficial del 13 de agosto de 1982, actualmente el esquema organizacional de la Secretaría de Pesca incluye -

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

un Secretario, dos Subsecretarías, Infraestructura Pesquera y Promoción Pesquera, una Oficialía Mayor y 15 Direcciones Generales, además existen funciones desconcentradas en cada Entidad Federativa a través de las Delegaciones Federales de Pesca.

En relación al ámbito institucional donde se contempla la necesidad de establecer la infraestructura pesquera a comunidades y se llevan a cabo las acciones para satisfacerla, el Reglamento Interior antes referido consigna que es la Dirección General de Organización y Capacitación Pesquera quien atenderá y coordinará la formulación y ejecución de los programas para el desarrollo integral de las comunidades pesqueras, facultad que debe ser complementada en su aspecto ejecutivo por la Dirección General de Obras Pesqueras donde se formulan, coordinan y supervisan los estudios y proyectos que se requieren y se lleve a cabo la ejecución de las obras de infraestructura pesquera, entidad que además deberá promover la realización de obras de apoyo y complementarias a la infraestructura pesquera y coordine su ejecución de acuerdo a los programas aprobados.

Estas responsabilidades se deben complementar con la participación de las delegaciones federales de pesca a través de los Comités Estatales de Planeación para el Desarrollo (COPLADES).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Por otra parte es conveniente asentar el antecedente que fué el Departamento de Pesca la primera dependencia del Gobierno Federal durante la pasada administración en publicar un plan a nivel nacional que estableció objetivos, marcó metas y programó acciones. En este Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1977-1982 quedó referida institucionalmente la tarea de dotar de infraestructura a las comunidades rurales pesqueras, concretamente en el Programa Captura y Sub-programa Infraestructura para Comunidades Pesqueras.

También es conveniente consignar la estrecha vinculación, en cuanto a la dotación de infraestructura a comunidades, del Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1977-1982 con otros planes de la Administración Pública pasada, particularmente con el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, el cual contenía los Programas de Acción Concertada y de Apoyo a las Prioridades Sectoriales, donde se enmarcó el Programa de Dotación de Infraestructura para Comunidades y Parques Industriales Pesqueras, puesto en marcha por Acuerdo Presidencial el 19 de diciembre de 1978.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 2

LAS COMUNIDADES PESQUERAS

Las comunidades pesqueras se han originado por asentamientos temporales de pescadores y sus familias en puntos geográficos donde, por la existencia de recursos pesqueros, encuentran posibilidades de una explotación constante, convirtiéndose posteriormente esos asentamientos temporales en incipientes centros de población.

Como consecuencia lógica de esta forma de surgir, tales poblaciones pesqueras carecen de la infraestructura necesaria para desarrollar adecuadamente la actividad y satisfacer los mínimos niveles de bienestar de sus pobladores.

Históricamente la actividad pesquera rural formaliza su práctica en puertos o terminales pesqueras lugares que originalmente constituyeron el asiento de comunidades rurales pesqueras pero que por las condiciones naturales y situación socioeconómica favorables, se convirtieron en sitios donde en ocasiones se conjuga la práctica global de la actividad desde la captura, que da origen al procesamiento, la distribución y finalmente el consumo parcial o total de los productos pesqueros explotados en el lugar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es importante, en el ámbito mexicano de la geografía social y económica, la presencia de estas poblaciones por el hecho de que la República Mexicana posee aproximadamente 10,000 - kilómetros de litoral además de 500,000 y 12,000 kilómetros cuadrados de plataforma continental y cuerpos de agua interiores respectivamente, situación que posibilita físicamente la aparición de un número creciente de asentamientos humanos que intentan crearse una forma de vida basada en una potencial actividad económica como es la pesca.

En este capítulo 2, se atiende a describir el estado del arte de las comunidades pesqueras a través de consignar su cantidad y distribución geográfica, la gama inmensa de necesidades de infraestructura que se ha detectado para inducir su desarrollo, los planes oficiales de que fueron objeto durante la pasada administración pública y finalmente los avances reales que se lograron en cuanto a infraestructura para el período 1977-1982.

2.1 Inventario de Comunidades Pesqueras.

Aunque aún impreciso, el número detectado de comunidades pesqueras logrado hasta ahora por la Secretaría de Pesca para fines de dotación de infraestructura, manifiesta la existencia de 874 poblaciones que tienen como una actividad

TESIS CON
FALLA DE ORIG.

económica a la pesca.

Para analizar su localización por estados, regiones y litorales se anexa el cuadro 2.1.1, Distribución Geográfica de las Comunidades Pesqueras, observándose que las Entidades que cuentan con litoral albergan el 89 por ciento de estos centros rurales pesqueros, correspondiendo el 54 por ciento a las Entidades del Pacífico y el 35 por ciento a las del Golfo; en los Estados que carecen de litoral se ubica el 11 por ciento restante.

La Región Noroeste que comprende a los Estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, y que constituye el área de mayor desarrollo pesquero nacional, cuenta con 194 comunidades que representan 22 y 41 por ciento del total existente a nivel nacional y en relación al litoral Pacífico.

La Región Pacífico Centro, con Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán, alberga a 131 asentamientos rurales pesqueros que constituyen el 15 y el 28 por ciento del inventario a nivel Nacional y Pacífico.

Guerrero, Oaxaca y Chiapas conforman la Región Pacífico Sur donde se encuentran 145 comunidades que contribuyen con el

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 2.1.1

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS COMUNIDADES PESQUERAS
(porcentajes)

PORCION GEOGRAFICA	NACIONAL	LITORAL PACIFICO	REGION NOROESTE	REGION PACIFICO CENTRO	REGION PACIFICO SUR	LITORAL GOLFO	NORESTE	SURESTE Y CARIBE	CENTRO
NACIONAL	100								
Litoral Pacifico	54	100							
Region Noroeste	22	41	100						
Baja California Norte	6	12	28						
Baja California Sur	7	12	30						
Sonora	3	6	15						
Sinaloa	6	11	27						
Region Pacifico Centro	15	28		100					
Nayarit	6	11		38					
Jalisco	4	7		25					
Colima	3	5		20					
Michoacán	2	5		17					
Region Pacifico Sur	17	31			100				
Guerrero	7	13			42				
Oaxaca	7	5			14				
Chiapas	7	13			44				
Litoral Golfo	35					100			
Region Noreste	23					67	100		
Tamaulipas	3					10	15		
Veracruz	20					57	85		
Region Sureste Y Caribe	12					23		100	
Tabasco	5					14		43	
Campeche	3					7		23	
Yucatán	2					6		19	
Sin Litoral	11								100
Aguascalientes	0.3								3
Coahuila	0.5								3
Chihuahua	0.3								3
Durango	1.0								9
Puebla	3.7								32
San Luis Potosi	1.8								26
Tlaxcala	2.9								6
Zacatecas	0.5								6

FALTA DE ORIGEN
 TESIS CON

23-A

17 y 31 por ciento del total nacional y del Pacífico.

Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit, Guerrero y Chiapas son entidades que por lo menos cuentan cada una con 50 polos potenciales de desarrollo pesquero.

En relación a las regiones del Golfo de México, la Noroeste con Tamaulipas y Veracruz aloja a 205 comunidades que constituyen el 23 y 67 por ciento a nivel nacional y del Golfo de México.

La región Sureste y Caribe que no obstante contar con una gran área geográfica que comprende a los Estados de Tabasco Campeche, Yucatán y Quintana Roo, tan sólo tiene 100 comunidades que apenas representan el 12 y 23 por ciento con respecto al total Nacional y del Golfo.

En las entidades del Golfo de México, resalta el hecho de que el 20 y 57 por ciento de las comunidades a nivel Nacional y del Golfo se localicen en un sólo Estado: Veracruz.

Por lo que se refiere a los Estados del Centro que practican la acuacultura en cuerpos de agua interiores tanto naturales como artificiales, en ellos se localizan 99 comunidades que contribuyen con el 11 por ciento del Nacional;

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

el Estado de Puebla destaca por alojar a 32 asentamientos pesqueros.

2.2 Estado General de las Comunidades.

La Secretaría de Pesca a través de estudios socioeconómicos practicados en comunidades pesqueras ha detectado relaciones de causa a efecto que explican en términos generales la práctica irregular de la actividad y el bajo nivel de bienestar de los habitantes de estas poblaciones, mismas que en forma resumida se describen enseguida:

- Ausencia o insuficiencia de los servicios básicos para la población como son agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, comunicaciones, vialidades, escuelas y hospitales, entre otros, provocando bajos niveles de bienestar de las poblaciones pesqueras y nulo o escaso apoyo para fomentar el desarrollo de la pesca.
- Deterioro ecológico de los cuerpos de agua que se explotan por desequilibrios en los factores naturales que inciden teniendo como consecuencia la baja productividad de los pescadores.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- Bajo nivel de capacitación, organización y solvencia económica de la población activa que induce al uso de insuficientes e inadecuadas embarcaciones, artes y equipos de pesca.
- Ausencia y deficiencia de las instalaciones para preservar la captura en tierras, situación que impide efectuar una comercialización oportuna del producto en estado natural.
- Alta dispersión geográfica y bajos volúmenes de producción que imposibilitan la viabilidad de ciertos proyectos al no alcanzar niveles mínimos de producción.
- Ausencia de centros de procesamiento y distribución cercanos a las comunidades que induce a comercialización del producto a especuladores que no siempre ofrecen condiciones adecuadas a los productores.

Ante esta situación resulta interesante conocer que han hecho las autoridades encargadas del fomento a la actividad pesquera para subsanar estas deficiencias, en los párrafos que siguen se hace referencia a los planes y acciones que se han

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

dispuesto recientemente a nivel de Gobierno.

2.3 Planes Oficiales.

En esta parte del trabajo se hace referencia al Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 y a su correspondiente Plan Sectorial denominado Programa de Mediano Plazo; también se incluye una descripción del Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1977-1982 y de aquellos planes conexos de otras dependencias gubernamentales que contemplan de alguna forma al desarrollo rural pesquero.

2.3.1 Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988.

El desarrollo de la pesca en México está destacado en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1984, el cual en su Diagnóstico precisa que "no obstante los esfuerzos realizados la infraestructura de captura es aún insuficiente e inadecuada en relación a los requerimientos de la producción y las necesidades de expansión de la actividad pesquera", al mismo tiempo señala que "al crecimiento acelerado de la flota y las capturas durante la última época, no correspondió el desarrollo de las instalaciones para la recepción y habilitación del producto en tierra, tanto en los centros de pesca de ribera como en los puertos para pesca de altura, que se han rezagado al

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

crecimiento económicos del país"; en la parte de propósitos señalan los objetivos centrales de la política pesquera:

- Contribuir y mejorar la alimentación de la población;
- Generar empleos, especialmente en zonas y grupos más rezagados;
- Captar divisas mediante las exportaciones de productos pesqueros;
- Promover el desarrollo regional y comunitario y mejorar los niveles de vida para los trabajadores que se dedican a la pesca.

En el punto de Lineamientos de Estrategia se asienta que -- "se deberá fomentar la acuicultura y la pesca rural construyendo infraestructura básica y pesquera", además se refiere a que "la modernización del sistema de abasto de productos pesqueros, incluyendo instalaciones y equipos de almacenamiento y transporte, son una condición básica para poner al alcance de los grandes grupos sociales a precios accesibles, alimentos del mar".

Se señala que "la estrategia del sector en materia de regionalización debe utilizar y jerarquizar las inversiones, tomando en cuenta la incidencia interregional de las actividades; procurar la integración de polos de desarrollo; observar la fuerza del trabajo especialmente en las regiones de menor desarro

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

llo relativo; emplear pesquerías y productos que permitan el abastecimiento del mercado local y regional; y establecer acciones coordinadas entre las entidades federativas - para lograr una oferta equilibrada en todas ellas.

Finalmente en el apartado de Líneas Generales de Acción concretamente en el rubro Captura, se destaca que se deberán mejorar las condiciones de captura de los pescadores ribereños, por medio del uso de embarcaciones adecuadas que amplíen su radio de acción; de pequeñas obras de infraestructura básica pesquera como muelles, atracaderos, centros de recepción, caminos y energía eléctrica.

Como se puede ver, el P.N.D. 1983-1988 reconoce como prioritario el apoyo a las comunidades pesqueras, situación resultante tanto de políticas de fomento al desarrollo pesquero - como de robustecimiento del sector rural.

2.3.2 Programa de Mediano Plazo.

Este documento programático que suscribe la Secretaría de Pesca contempla incrementos en los niveles de eficiencia operativa y de capacidad utilizada en las diferentes fases de la actividad como base para alcanzar una meta de captura del orden de 3.2 millones de toneladas en 1988, la cual se lograría con un crecimiento promedio anual del 14%

Por lo que se refiere al consumo per-cápita se programa pa-
sar de 11.6 kgs. en 1984 a 18.2 kgs. en 1988.

La inversión prevista a realizarse por parte de la Secreta-
ría de Pesca sería de aproximadamente 30 mil millones de -
pesos, misma que en gran proporción se destinaría a la ter-
minación de obras en proceso, fundamentalmente en infraes-
tructura portuaria y en comunidades pesqueras.

En materia de industrialización se plantea como meta produ-
cir 3.1 millones de producto terminado durante el período
1984-1988, situación que permitiría la distribución y venta
de 1.3 millones de toneladas anuales en promedio, para con-
formar un consumo nacional aparente de 1.5 millones de tone-
ladas para 1988.

2.3.3 Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1977-1982.

La tarea de dotar a las comunidades pesqueras de -
la infraestructura para fomentar el mejor desenvolvimiento
de la actividad y elevar el nivel de vida de los pobladores,
está asignada a Secretaría de Pesca, la cual para el período
1977 - 1982 emitió un Plan Nacional Pesquero donde se obser-
va ya la importancia relativa de las comunidades, independien-
temente de otros documentos institucionales que tuvieron como

finalidad actualizar los objetivos, políticas y acciones - del primero.

Los objetivos en materia de comunidades pesqueras se encuentran implícitos dentro de aquellos que quedaron plasmados genericamente:

1. Crear oportunidades de empleo remunerativo en las actividades pesqueras y conexas.
2. Aumentar de manera substancial la oferta interna de alimentos de origen pesquero.
3. Elevar las condiciones de vida de la población dedicada a la pesca.
4. Generar divisas y sustituir importaciones de productos pesqueros.
5. Generar efectos expansivos en las actividades conexas a la pesca y en la economía en su conjunto.

Estos objetivos resultaban congruentes en cierta forma con los grandes objetivos nacionales dispuestos posteriormente

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

en el Plan Global de Desarrollo 1980-1982.

Esta vinculación de objetivos del sector oficial pesquero, - relativos a las comunidades rurales, con aquellas que establecía el Plan Global de Desarrollo, se manifestaba en las - políticas del Sistema Alimentario Mexicano que incorporaba al sector pesquero como uno de los subsistemas claves para atender la alimentación nacional.

El SAM consideraba de primera importancia al estrato social definido como Población Objetivo, integrado por personas que no han alcanzado a cubrir los mínimos niveles normativos nutricionales. Si se considera que las comunidades pesqueras en su mayoría atendían poblaciones objetivo, resultaban ser éstas de la más alta prioridad en la atención de sus necesidades.

La Secretaría de Pesca se responsabilizó de integrar en cada entidad federativa los programas para atender las comunidades, de manera coordinada con los Gobiernos de los Estados, así como con otras dependencias públicas; esta Secretaría ha venido transfiriendo recursos a la dependencia u organismo ejecutor, buscando asegurar la realización de las obras con la oportunidad prevista.

El financiamiento para la construcción y realización de obras de infraestructura pesquera para apoyar el crecimiento de la -

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

producción lo resolvió la Secretaría de Pesca con recursos propios, complementados con aquellos del Programa Integral de Desarrollo Rural (PIDER), cuando las comunidades se localizan en sus zonas de acción.

El Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1977-1982 contemplaba metas específicas en relación a las comunidades pesqueras. Respecto a la dotación de infraestructura, el PNDP 1977-1982 contempló la meta de desarrollar 160 comunidades, cien de las cuales se encontraban en el litoral del Océano Pacífico y sesenta en el Golfo y Caribe, en base a diversas obras y suministros de servicios básicos que, a precios de 1977, se costeaban en 1,308 millones de pesos.

En el renglón de producción, las comunidades rurales pesqueras se esperaba que contribuyera substancialmente a lograr una meta de producción acuacultural $\frac{1}{2}$ de 662 mil toneladas.

Adicionalmente cabe consignar que el PNDP 1977-1982 contemplaba la incorporación de 20 mil nuevas embarcaciones menores las cuales se radicarían en estas comunidades.

1/ Toda la captura realizada en aguas continentales y protegidas se considera como producción de Acuicultura, -- PNDP 1977-1982.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La dotación de infraestructura a comunidades pesqueras que da ubicada en el Programa Infraestructura dentro del cual existe un Subprograma específico para tal fin.

2.3.4 Planes Conexos.

En el sexenio pasado existieron planes sectoriales que implicaban directamente a las comunidades pesqueras, principalmente en cuanto la dotación de infraestructura básica para incorporar a éstos núcleos poblacionales al desarrollo urbano.

El Plan Nacional de Desarrollo Urbano, específicamente, contemplaba entre sus programas la dotación de infraestructura a comunidades pesqueras como corresponsabilidad concertada con el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1977-1982, resultando por ésto de particular interés su análisis.

Para alcanzar sus objetivos el Plan mencionado consideraba el desarrollo de programas que respalden con infraestructura y equipamiento a las localidades en que se ubican las actividades que los diversos sectores de la Administración Pública Federal consideran como prioritarias para el cum-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

plimiento de sus objetivos y metas, y que coadyuven a mejorar la actual situación de los asentamientos humanos. Estos programas eran los siguientes:

- a) Programas de acción concertada.
- b) Programas de apoyo a las prioridades sectoriales, para atender a las políticas de ordenamiento del territorio.
- c) Programas con los gobiernos de los Estados para atender el desarrollo urbano de sus centros de población.
- d) Programa Quinquenal del Sector Asentamientos Humanos 1973-1982.

Los programas de Apoyo a las Prioridades Sectoriales orientados a dotar de la infraestructura y equipamiento urbano a las localidades, donde se localicen las actividades consideradas prioritarias por los distintos sectores de la Administración Pública Federal, se referían a:

- Comunidades y Parques Industriales Pesqueros.
- Centros Turísticos
- Apoyo a los Energéticos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- Centros Industriales Prioritarios y de Apoyo a Puertos Industriales.
- Equipamiento para la Comercialización.

El primero de estos programas tomaba en cuenta que la actividad principal del sector pesquero se ha venido realizando en comunidades y parques industriales pesqueros, los cuales necesitan, para un desarrollo equilibrado, de las inversiones de capital en las fases de la explotación, industrialización y comercialización de los productos pesqueros, además de la dotación de la infraestructura y el equipamiento urbano necesario.

2.4 Resultados del Período 1977-1982.

Como se menciona antes, a la Secretaría de Pesca le son propias las atribuciones para la identificación, planeación e implementación de proyectos de infraestructura que contribuyan a lograr un proceso autosostenido de la actividad pesquera en centros rurales.

En base al subprograma de Inversión Pública denominado Infraestructura para Comunidades Pesqueras se canalizaron montos de inversión que como se puede observar en los cuadros 2.4.1 y 2.4.2 además de la figura 2.4.1 fueron dirigi

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

dos a financiar 602 obras aisladas en 356 comunidades pesqueras; el calificativo de aisladas pretende indicar que la infraestructura suministrada a algunas comunidades no necesariamente fué la suficiente para integrarlas al desarrollo sino que frecuentemente se realizaron para cubrir las necesidades consideradas como más críticas.

Por otra parte, es conveniente dejar asentado que solamente 427 de los 602 proyectos desarrollados corresponden a infraestructura de apoyo directo a la actividad pesquera; los 175 proyectos restantes se refieren a la dotación de servicios básicos a la población pero que sin embargo de alguna forma fomentan el desenvolvimiento de la pesca. Estados como Tamaulipas, Oaxaca, Guerrero y Chiapas les fueron su ministrados mayor número de proyectos de infraestructura básica que pesquera, ver cuadro 2.4.1

En el cuadro 2.4.2 anexo se muestra el índice porcentual de cobertura de infraestructura en relación al total de comunidades a nivel nacional, litoral, región y estatal. En éste puede observarse que solamente el 41 por ciento de las comunidades existentes en el país fueron favorecidas con alguna o algunas obras, sin significar que éstas hallan satisfacido enteramente sus necesidades.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En un análisis por separado, respecto al total de comunidades localizadas en cada uno de los litorales Pacífico, Golfo y Entidades sin litoral, fueron afectadas por acciones de infraestructura el 43, 38 y 40 por ciento respectivamente.

En el contexto de regiones, los porcentajes de centros rurales pesqueros que han sido dotadas con obras de infraestructura son 74, 53, 38 y 20 por ciento que corresponden a las regiones Sureste-Caribe, Pacífico Centro, Noroeste, Pacífico Sur y Noreste.

Es de subrayar el hecho que entidades como Sonora, Jalisco y Campeche que poseen relativamente un número reducido de comunidades pesqueras, recibieron en proporción mayor atención que otras con un número mayor de comunidades como Baja California, Guerrero y Veracruz, donde sólo se atendieron del 13 al 30%.

Este panorama mostrado fríamente da una idea del esfuerzo del Gobierno Federal por establecer infraestructura, sin embargo sería más interesante poder palpar la efectividad de estas acciones en cuanto a que realmente hallan servido como motor de desarrollo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ante la imposibilidad de mostrar esta efectividad, pero conscientes que las obras fueron creadas en forma aislada para resolver problemas de una actividad pesquera local, se intuye que por este camino difícilmente, el Gobierno en sus distintas instancias, podrá incorporar a estas poblaciones a un verdadero desarrollo pesquero.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DOTACION DE INFRAESTRUCTURA A COMUNIDADES
PESQUERAS 1977-1981

N A C I O N A L	C O M U N I D A D E S		N U M E R O	O B R A S		C O N S T R U I D A S
	D E T E C T A	D O T A D A S D E		P E S Q U E R A	B A S I C A	
	D A S .	I N F R A E S T R .	T O T A L .			
Litoral Pacifico	874	356	602	427	175	
Región Noroeste	470	200	268	188	80	
Baja California	194	75	97	75	22	
Baja California Sur	55	10	26	20	6	
Sonora	58	27	30	18	12	
Sinaloa	28	22	24	21	3	
Región Pacifico Centro	53	16	17	16	1	
Nayarit	131	69	99	77	22	
Jalisco	50	16	31	20	11	
Colima	33	31	42	39	3	
Michoacán	26	12	14	14	-	
Región Pacifico Sur	22	10	12	4	8	
Guerrero	145	56	72	36	36	
Oaxaca	61	18	28	18	10	
Chiapas	21	12	15	4	11	
Litoral Golfo	63	26	29	14	15	
Región Noreste	305	116	266	175	91	
Tamaulipas	205	42	97	48	49	
Veracruz	32	20	50	25	25	
Región Sureste y Caribe	173	22	47	23	24	
Tabasco	100	74	169	127	42	
Campeche	43	30	46	38	8	
Yucatán	23	23	52	38	14	
Quintana Roo	19	13	45	38	7	
Sin litoral	15	8	26	13	13	
	99	40	68	64	4	

FUENTE: Dirección General de Obras Pesqueras. Subdirección de Estudios y Proyectos.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

INFRAESTRUCTURA DOTADA.

1977-1982

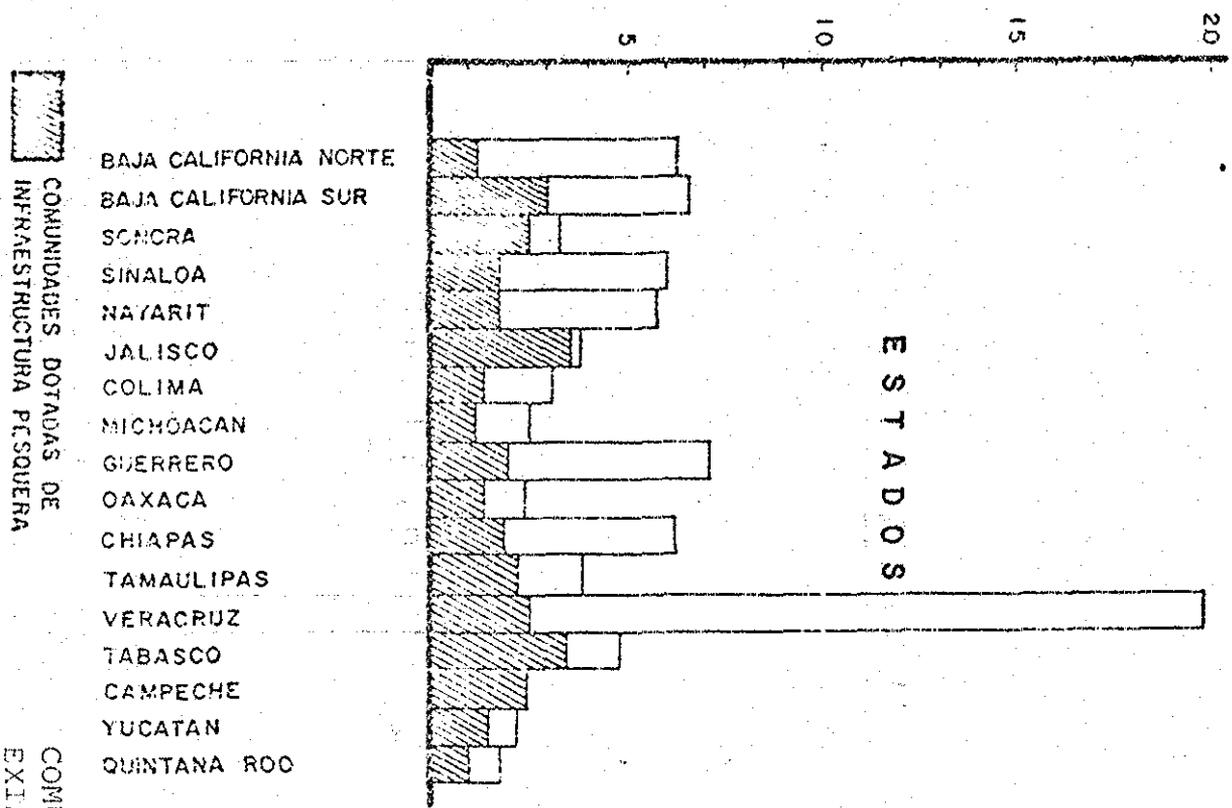
NACIONAL	NO. COMUNIDADES		*PORCENTAJE DE PARTICIPACION		
	DETECTA DAS.	DOTADAS DE INFRAESTR.	NACIONAL	LITORAL	REGIONAL ESTATAL
Litoral Pacífico	874	356	41	43	38
Región Noroeste	470	200	23	16	5
Baja California	194	75	9	2	18
Baja California Sur	55	10	1	6	47
Sonora	58	27	3	5	11
Sinaloa	28	22	3	3	8
Región Pacífico Centro	53	16	2	3	30
Nayarit	131	69	8	15	53
Jalisco	50	16	2	3	12
Colima	33	31	4	7	24
Michoacán	26	12	1	3	9
Región Pacífico Sur	22	10	1	2	8
Guerrero	145	56	6	12	38
Oaxaca	61	18	2	4	12
Chiapas	21	12	1	3	8
Litoral Golfo	63	26	3	5	18
Región Noreste	305	116	13	38	41
Tamaulipas	205	42	5	14	20
Veracruz	32	20	2	7	9
Región Sureste y Caribe	173	22	3	7	11
Tabasco	100	74	8	24	74
Campeche	43	30	3	10	30
Yucatán	23	23	3	8	23
Quintana Roo	19	13	1	4	13
Sin litoral	15	8	1	2	8
	99	40	5		53

* FUENTE: Dirección General de Obras Pesqueras. Subdirección de Estudios y Proyectos.

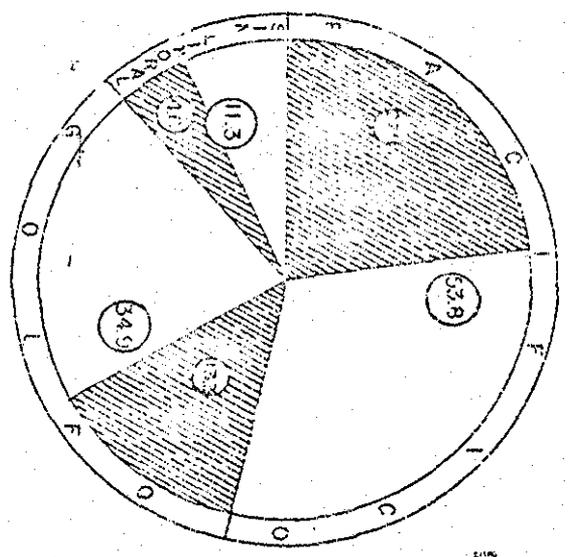
TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

TESIS CON FALTA DE ORIGEN

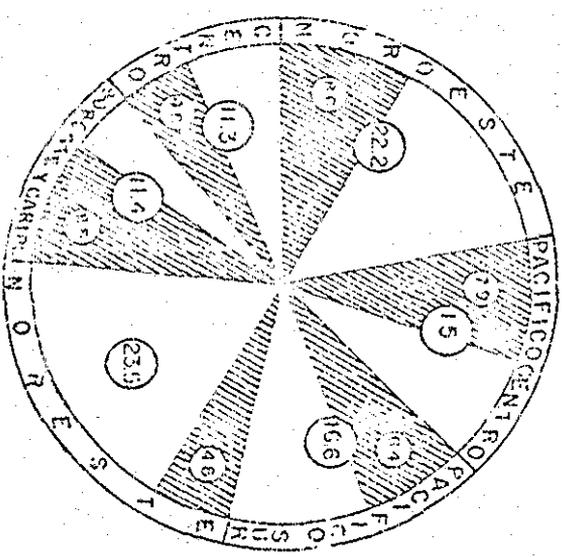
% NACIONAL



FUENTE: SUBDIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS. DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA PESQUERA



LITORALES (%)



REGIONES (%)

CAPITULO 3

FORMULACION DEL PROBLEMA DE DOTACION DE INFRAESTRUCTURA A COMUNIDADES PESQUERAS.

En la tarea de dotación de infraestructura pesquera a comunidades inciden problemas de distinta naturaleza, algunos relacionados con las propias características de tamaño, producción y proceso operativo de éstas y algunos otros relativos a la insuficiencia e ineficiencia de los planes y programas implementados por las instalaciones que tienen a su cargo la planeación e implantación de la infraestructura pesquera.

En este capítulo se describe el contexto rural de las comunidades al que se enfrenta el proceso institucional de la Secretaría de Pesca para planear y programar las inversiones en facilidades materiales que fomenten el desarrollo de la actividad pesquera.

3.1 Problemática rural pesquera.

Teniendo como sustento diferentes diagnósticos relativos al desarrollo del medio rural pesquero, formulados por distintas entidades administrativas de la Secretaría de Pesca, se han detectado como principales problemas la alta dispersión geográfica en la localización de las comunidades, los ínfimos volúmenes de captura que se tienen en la mayoría de ellas y el deficiente manejo del producto desde su captura hasta el consumo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por lo que se refiere a la alta dispersión geográfica de las comunidades, ésta está condicionada por variables naturales que son exógenas a este proceso de planeación, al no existir medidas institucionales que a corto y mediano plazo pudieran fomentar una integración de estos asentamientos rurales, se considera que la problemática de la dispersión continuará prevaleciendo.

La situación de la alta dispersión geográfica es una variable independiente en la solución del problema, resultaría irreal proponer alguna política para reubicar estos centros poblacionales, tratándose de una explotación de un recurso natural que se sitúa sin tomar en cuenta cuestiones socio-económicas. Es quizás la variable dispersión de las comunidades la menos flexible respecto a algún cambio.

En relación a los bajos volúmenes de captura, entendidos éstos como la resultante del esfuerzo pesquero conjunto de toda una comunidad, no obstante considerar la posibilidad de realizar acciones tendientes a mejorar la productividad de la captura, los volúmenes no serán lo suficientemente altos en la mayoría de los casos como para posibilitar el uso de un tamaño mínimo económico de la infraestructura, siempre existirán grandes y pequeños asentamientos de pescadores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El tamaño de la infraestructura, resulta un parámetro crítico en el establecimiento de la infraestructura. Es un hecho que cualquier proyecto para ser factible necesita contar con un tamaño que se ubique entre un mínimo y un máximo; si se considerarán las frecuentes producciones exiguas de las comunidades, resulta que este nivel de producción está fuera de los límites factibles de un tamaño económico de la infraestructura; si cualquier instalación no es demandada para trabajar con una producción mínima económica, no se podrá operar económicamente para proporcionar los servicios y terminará la obra siendo abandonada.

La comercialización vista como el manejo de los productos, es una variable posible de manipularse en base a la existencia de infraestructura pesquera en cualquiera de sus tipos sin embargo, al no existir un patrón de movimiento del producto desde su captura hasta el consumo, el manejo será errático y de tipo especulativo. Sólo hasta recientemente ha existido interés por implementar una norma institucional sobre el destino del producto que ligue la captura con el consumo; el Gobierno Federal ha integrado una comisión de planeación para poner en marcha un programa denominado Servicios Integrados de Abasto, SIDA, el cual concibe en el largo plazo conjuntar los procesos de acopio, transporte

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

distribución y comercialización bajo un enfoque integral de infraestructura y servicios.

Si además de considerar al tamaño y a la comercialización como variables críticas se tiene en cuenta la alta dispersión geográfica, es concluyente que la interacción entre comercialización, tamaño y localización deberá ser definitiva para alcanzar la condición de factibilidad de los proyectos.

Es un hecho que la dotación de infraestructura a comunidades tiene sus limitaciones, resulta utópico pretender equipar a cada uno de los asentamientos pesqueros de lo necesario para su desarrollo y constituye un enfoque puntual del problema el considerar a cada comunidad en forma independiente, es razonable pensar alternativamente en una estrategia integradora que en un entorno regional, estatal o nacional haga posible establecer infraestructura en localidades que su ubicación geográfica posibilite el servicio a usuarios de distinto origen.

3.2 Fomento Institucional.

La Secretaría de Pesca, en su carácter de organismo rector de la actividad pesquera nacional es quien planea,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

programa, ejecuta y hace operar la infraestructura pesquera; la etapa de planeación institucional, necesaria en toda generación racional de programas de inversión, sólo ha merecido una atención mínima por parte del sector oficial, siendo escasa por lo tanto la aportación que esta disciplina ha inyectado a las iniciativas de inversión identificadas.

Hasta ahora las fuentes principales de identificación de ideas de inversión en infraestructura han sido las Delegaciones Federales de Pesca, organismos creados como parte de la Reforma Administrativa en el renglón de desconcentración del Gobierno Federal. Estas Delegaciones detectan en el ámbito rural, necesidades dispersas en cuanto a requerimientos de infraestructura para el desarrollo de la actividad pesquera y para el bienestar de la población dependiente de la misma.

Todas estas ideas son concentradas en oficinas centrales para conformar los programas de inversión anuales; los cuales son sometidos a consideración de las autoridades de pesca encargados de la programación y presupuestación, en una primera instancia, para posteriormente someterse globalmente a la aprobación de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Una vez autorizadas las propuestas de inversión, se implementan las acciones materializando las ideas identificadas a través de un proceso ingenieril, mismo que se inicia con el diseño de los elementos físicos que aparentemente resuelven las necesidades detectadas conforme al medio donde se ubicarían a éstos y termina con la construcción de los mismos de acuerdo a las pautas del diseño.

En esta situación se reconoce obviamente que las propuestas de inversión que son autorizadas para su implementación guardan una serie de deficiencias programáticas, producto de una incierta factibilidad técnica sin contar con las inconveniencias de carácter socio-económico que pudieran implicar, resultando todo ello en problemas por principio de diseño y construcción y posteriormente de operación, conforman así niveles altos de entropía económica del sistema institucional pesquero.

Excepción a este procedimiento de práctica regular, se presenta cuando ocasionalmente la Secretaría de Pesca, en el renglón de infraestructura, considera la necesidad de desarollar estudios tendientes a descubrir ideas de inversión o para mostrar la factibilidad de algún proyecto que se contemple como importante. Para la implementación de estas actividades de planeación de la infraestructura, usualmente

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

se contratan los servicios técnicos de empresas consultoras habiéndose, por otra parte, obtenido resultados no siempre satisfactorios sobre la utilidad de los estudios.

Las razones que confluyen en el poco aprovechamiento que se tienen de estos estudios de planeación son, entre otras de menos importancia, el poco dinamismo logrado para su desarrollo que junto con la falta de continuidad y coherencia programática en las iniciativas de inversión, redundan en desperdicios de recursos económicos y técnicos.

La falta de oportunidad en la ejecución de los estudios no permite cumplir adecuadamente con los trámites programáticos para ubicar al proyecto en cuestión dentro del presupuesto federal, situación que ha conducido a improvisar con las ideas dispersas provenientes de las Delegaciones Federales de los Estados.

Otra situación que se ha conjugado en la poca efectividad de la planeación de infraestructura es la falta de visión y desinterés de las autoridades respecto al desarrollo de los estudios y la lógica aversión posterior a aceptar las iniciativas de inversión provenientes de estos estudios. Además de la apatía de las autoridades a intervenir en

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

esta actividad planificadora, se presenta la sistemática delegación de la función de toma de decisiones, que en la mayoría de las veces llega a niveles no ejecutivos, ocasionando con ésto la falta de coherencia de los proyectos respecto a las políticas y propósitos que dieron lugar al nacimiento de las ideas de inversión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 4

CONSTRUCCION DE UN MODELO DE SOLUCION.

Ante el panorama descrito en el capítulo anterior en relación a la problemática de dotar eficazmente a las comunidades de la infraestructura que posibilite el desarrollo equilibrado de ellas, en este capítulo se presenta el proceso de construir un modelo que hace posible identificar cualitativa y cuantitativamente el déficit de infraestructura para una región pesquera.

Este instrumento teórico que trata de representar la realidad pesquera rural, consiste en un modelo de asignación regional de infraestructura resuelto en base a técnicas de optimización de sistemas, concretamente a través de la programación lineal continua y entera.

4.1 Concepción Básica del Modelo.

Los principios del contenido del modelo se basan, por un lado, en reconocer que las comunidades pesqueras forman un sistema interdependiente. Esta premisa significa que no se puede concebir a un asentamiento pesquero aislado de otras poblaciones donde se desempeñan alguna o algunas de las funciones propias de la actividad pesquera como son la captura, procesamiento, comercialización y consumo de los

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

productos pesqueros.

Por otra parte el modelo presupone en su concepción básica que para una región pesquera dada, la localización de las funciones pesqueras y sus niveles de producción dependen del juego económico entre las economías de escala, los costos del movimiento del producto, el aprovechamiento de la capacidad instalada actual y los costos de crear nueva infraestructura, todo é \` llo combinado en forma óptima para -- contribuir a dar satisfacción a la demanda local, regional, estatal y nacional.

La regla de combinación de estos factores esta condicionada por el hecho de que la factibilidad de localizar cualquier función pesquera requiere de un nivel mínimo económico de producción en presencia de una alta dispersión geográfica de los centros rurales pesqueros; la concentración excesiva de producción en una localidad encarecería los costos de movimiento del producto.

Los principios de la ingeniería económica posibilitan la solución del problema al considerar por un lado que, el objetivo de inducir economías de escala está condicionado a fomentar la concentración de la producción en unas pocas localidades, cada una de las cuales llevaría a cabo un eficien-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

te nivel de producción, sin embargo por otro lado también objetivos de minimización de costos de transporte fomentan la localización cercana de las unidades de producción; estos objetivos contrarios encuentran su equilibrio al considerar que las unidades productivas requieren que la producción sea concentrada en una localidad sólo hasta el punto en el cual los costos del movimiento de la materia prima y del producto sean contrarestandos por los beneficios de las economías de escala. Por arriba de estos costos será más eficiente asignar producción adicional en otras localidades.

Un hecho crucial de las posibilidades prácticas de este modelo es la representación de las economías de escala, único incentivo de las comunidades rurales para convertirse en desarrollos pesqueros importantes, que presuponen estrictamente el uso de variables no lineales; desafortunadamente, los métodos de solución de problemas de asignación con variables no lineales no son útiles para la captura de los hechos esenciales de un macrosistema rural de producción pesquera, no obstante con algunas limitaciones esta dificultad se subsana adoptando criterios lineales a través de hacer intervenir variables binarias que asuman el valor de cero en localidades donde la decisión óptima sea no llevar a efecto una cierta función y un valor uno en aquellas localidades donde esa decisión sea el establecer la función propuesta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por otra parte, también es fundamental reconocer que la implementación práctica del modelo siempre estará encaminada al análisis de alguna área geográfica que puede extenderse desde una zona pesquera con sólo algunas comunidades dedicadas a la actividad hasta una región que comprenda a uno o varios Estados o inclusive a toda la República Mexicana, pero siempre con necesidades de atender demandas y ofertas interiores y/o exteriores al entorno geográfico de interés; será importante entonces representar al entorno geográfico a analizar para la asignación de infraestructura conjuntamente con las presiones exteriores e interiores de demandas y ofertas que se deban conciliar.

Esta situación presupone tomar en cuenta que la definición de un sistema de infraestructura pesquera esta condicionada a la previa identificación de un suprasistema esto es un sistema de orden superior, que determine las metas a cumplir al sistema de interés.

Para fines prácticos del modelo se considera como el sistema pesquero de mayor orden al nacional con sus metas de demanda y oferta internas y externas; la demanda interna localizada a través de las necesidades de consumo de cada una de las Entidades Federales y la demanda externa median

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

te las cuotas oficiales de volúmenes de exportación; en tanto que la localización de la oferta interna determinada endógenamente en el modelo para cada Estado, considerando su proyección de referencia, y la oferta externa también por volúmenes preestablecidos.

El sistema pesquero de orden inmediato inferior al nacional es el Estatal, el cual considera ya definidos los volúmenes de demanda externa y el destino de éstos; la oferta estará constituida por todos los centros productores que para el caso serían los puertos y comunidades pesqueras.

Finalmente pudiera ser deseable analizar cualquier zona pesquera, el modelo para ello consideraría identificadas en un sistema de orden superior las metas de demanda, tanto interiores como exteriores, así como las de oferta vistas a través de las metas de producción fijadas para cada centro productor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En síntesis, la función básica del modelo es la eficiente asignación espacial de niveles de producción para satisfacer una cierta demanda en presencia de economías de escala, costos de movimiento del producto, capacidad instalada y costos de construcción de infraestructura adicional.

4.2 Hipótesis del Modelo.

En base a las características tradicionales de la actividad pesquera que se lleva a cabo en las comunidades rurales, en el presente apartado se establecen las hipótesis fundamentales del modelo propuesto:

- En base al patrón oficial de comercialización propuesto en las Normas de Planeación de Centros de Acopio y Abasto*, la actividad pesquera se ha subdividido en las funciones de captura, acopio (donde se incluye el procesamiento de la captura), abasto y venta del producto.
- A excepción de la función de captura cuya localización en puertos y comunidades es determinada en forma exógena al modelo, las restantes funciones serán asignadas endógenamente a diversas localidades propuestas previamente como posibilidades de

* Sistema Integrado de Abasto, SIDA, 1981.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

establecer en ellas cierto tipo de infraestructura.

- Para tomar en cuenta el grado de desarrollo actual de cada núcleo pesquero dedicado a la captura, se establece como cota inferior de producción el volumen alcanzado en el último año. Se considera a este parámetro como la resultante de los recursos biológicos, humanos y materiales disponibles en cada localidad.
- Como restricciones económicas del tamaño de la nueva infraestructura a establecer para las posibilidades propuestas, se asignarán exógenamente capacidades mínima y máxima a cada tipo de instalación considerada.
- El tamaño de cualquier función será en toneladas anuales; los costos se expresarán en pesos por tonelada anual, pudiéndose representar a éstos mediante una escala.
- En un análisis fuera de los alcances internos del modelo se estima la demanda de productos pesqueros para cada centro de consumo regional, estatal, in-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ternacional conforme a los canales de comercialización identificado previamente y para un escenario correspondiente a un horizonte de planeación, como una función de las proyecciones de la tendencia del consumo per capita y del número de habitantes.

- Se considera a cada cuerpo de agua, sea este mar, laguna o estero, etc., con un potencial pesquero definido previamente en forma exógena.
- Para cada entorno geográfico se consideran demandas y ofertas externas a él, determinadas previamente mediante la implementación de este mismo modelo a los suprasistemas pesqueros de interés en cada caso.

4.3 Descripción del Modelo

Para describir matemáticamente al modelo de asignación geográfica de funciones pesqueras y sus correspondientes niveles de producción, a continuación se establece la notación que se utilizará, las ecuaciones que explican el comportamiento del sistema a través de una función objetivo y las relaciones de condicionamiento y una explicación general al modelo matemático.

- Notación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Variables exógenas:

- i Fuente de explotación pesquera; $i = 1, 2, \dots$
- j Comunidad pesquera; $j = 1, 2, \dots$
- k Localidad susceptible de poseer infraestructura para el acopio de los productos; $k = 1, 2, \dots$
- l Localidad susceptible de poseer infraestructura para el abasto de los productos; $l = 1, 2, \dots$
- m Población cuya demanda de productos pesqueros se ha de satisfacer.
- v_i Volumen de captura que se asigna a la comunidad pesquera i como una función de la capacidad instalada
- P_i Volumen total sostenible de captura de la fuente de explotación pesquera i ; $i = 1, 2, \dots$
- q_a, q_b Mínima escala de producción para que se establezca el servicio de acopio o abasto.
- Q_a, Q_b Valores máximos de la escala de producción para proporcionar el servicio de acopio o abasto.
- D_m Demanda mínima de productos pesqueros de la localidad m .
- V_j, A_k, B_l Capacidad instalada de las localidades j, k, l

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

para producir la función de captura, acopio o abasto.

n_j, n_R Factores de conversión del volumen de materia prima a producto al efectuar el servicio de acopio o abasto.

T_{ij} Costo por unidad de acarreo por la captura de fuente i a desembarcarse en la comunidad pesquera j .

T_{jk} Costo unitario de mover el producto desembarcado de la comunidad pesquera j a la localidad k donde se llevará a cabo la función de acopio.

T_{kl} Costo unitario de mover el producto procesado de la localidad k hacia la localidad l -- donde se efectuará la función de abasto.

T_{lm} Costo por unidad de volumen de distribuir el producto con origen la localidad l y destino la población m .

C_j, C_k, C_l Costo marginal de construir las instalaciones para efectuar funciones de captura, acopio y abasto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Variables endógenas:

- W_{ij} Volumen de captura en la fuente i acarreadas a la comunidad pesquera j .
- X_{jk} Volumen de producto desembarcado en la comunidad i , llevadas a la localidad j para su acopio.
- Y_{kl} Volumen de producto acopiado en la comunidad k transportadas a la localidad l para el abasto.
- Z_{lm} Volumen de producto transportado del centro de abasto l a distribuir en la población m .
- a_k, b_l Variable decisión de crear nueva infraestructura, binaria cero-uno, cero si la función a ó b no se produce en la localidad k ó l y uno si esta función se realiza.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Ecuaciones

Minimizar

(1) Función de costos:

$$Z = \sum_i T_{ij} W_{ij} + \sum_j C_j (\sum_i W_{ij} - V_j) + \\ \sum_j T_{jk} X_{jk} + \sum_k C_k (\sum_j X_{jk} - A_k) + \\ \sum_k T_{kl} Y_{kl} + \sum_l C_l (\sum_k Y_{kl} - B_l) + \sum_l T_{lm} U_{lm}$$

Sujeta a los siguientes grupos de restricciones:

Captura:

(2) Volumen disponible:

$$\sum_j W_{ij} \leq P_i$$

(3) Capacidad instalada:

$$W_{ij} \geq V_j$$

Acopio:

(4) Equilibrio:

$$\sum_i W_{ij} = \sum_k X_{jk}$$

(5) Capacidad instalada:

$$\sum_j X_{jk} \geq A_k$$

(6) Capacidad mínima económica:

$$\sum_j X_{jk} \geq \theta_{ak} Q_a$$

(7) Capacidad máxima económica:

$$\sum_j X_{jk} \leq \theta_{ak} Q_a$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Abasto:

(8) Equilibrio:

$$\sum_k \sum_j X_{jk} = \sum_l Y_{kl}$$

(9) Capacidad instalada:

$$\sum_k Y_{kl} \geq B_l$$

(10) Capacidad mínima económica:

$$\sum_k Y_{kl} \geq \theta_{bl} Q_b$$

(11) Capacidad máxima

$$\sum_k Y_{kl} \leq \theta_{bl} Q_b$$

Venta:

(12) Equilibrio:

$$\sum_k Y_{kl} = \sum_m U_{lm}$$

(13) Demanda:

$$\sum_l U_{lm} \geq D_m$$

No negatividad:

(14) $W_{ij}, X_{jk}, Y_{kl}, U_{lm} \geq 0$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Descripción de las relaciones matemáticas.

La ecuación (1) representa los costos de mover los productos pesqueros producidos en el área geográfica definida, ampliar físicamente la capacidad instalada y de crear nueva infraestructura, ésta función Z será minimizada sujeta a la restricción de (2) a (14). Es importante observar que los movimientos de producto de una localidad a ella misma puede ser usada para satisfacer este tipo de restricciones. En general, los costos de transporte entre una localidad T_{ii} serán menores que entre dos localidades T_{ij} , de tal forma que es un incentivo localizar a las distintas funciones y el consumo en un mismo sitio.

La ecuación (3) asegura que el volumen desembarcado en la comunidad pesquera j será al menos igual que una cantidad V_j prefijada en función de sus registros históricos de captura. Si se cumpliera la desigualdad indicaría la necesidad de ampliar la capacidad de la infraestructura de captura.

La ecuación (2) acota superiormente el total de captura del conjunto de comunidades pesqueras que tienen una misma fuente de explotación i .

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las ecuaciones (4), (8) y (12) están indicando que la cantidad de producto que llega a una localidad para una cierta función es equivalente a la cantidad de producto que sale para la siguiente función.

Las ecuaciones (6) y (10) manifiestan que las funciones de acopio y abasto deberán producirse en las localidades j y k a unas escalas mínimas q . Además estas expresiones contienen una variable entera cero-uno la cual refleja indivisibilidades en la producción de una cierta función. Estas restricciones representan a través de definir un rango de tamaño económico tanto la posibilidad de alcanzar un nivel de costo promedio mínimo como también una indivisibilidad de la producción.

Observe, sin embargo, que las restricciones (6) y (10) permiten por sí solas una producción mayor a cero cuando θ es cero. Si θ es uno, estas últimas restricciones permiten producir en algún nivel arriba del nivel que presupone el tamaño mínimo económico.

La restricción (13) gobierna el consumo al asegurar que cada habitante de la región consumirá al menos una parte proporcional del producto total de la región, además de satisfacer par

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cial o totalmente algunos centros de consumo nacionales extranjeros en su caso.

Las ecuaciones (3), (5) y (9) son auxiliares y están referidas al aprovechamiento de la infraestructura existente, reflejada como una capacidad instalada para efectuar las funciones de captura, acopio y abasto.

El mecanismo de operación del modelo es simple, el potencial pesquero es la disponibilidad para atender la demanda de los centros de venta; entre las fuentes de explotación del recurso y los centros de venta existirá infraestructura de acopio y abasto cuya localización la propondrá el modelo según la vocación de las poblaciones que resultan de interés para conformar un sistema regional pesquero. El número de variables binarias diferentes determina el número de localidades propuestas para establecer algún tipo de infraestructura, sea ésta de acopio o abasto.

El modelo es bastante flexible ya que permite tomar en cuenta la capacidad instalada que existe en una región, forzando a que su localización reciba el suficiente producto para que esta capacidad sea aprovechada no se cuestiona en este caso la decisión de establecer la función aunque sí su tamaño.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Por otra parte el modelo permite tomar en cuenta diferentes costos de transporte debido a las características de los productos o bien de los caminos por donde habrían de transitar los vehículos con el producto pesquero; inclusive es posible incorporar al modelo hechos propios del comercio exterior de estos productos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 5

CALIBRACION DEL MODELO.

El objeto de este capítulo es subrayar los alcances y limitaciones, en términos de toma de decisiones, del modelo propuesto concebido como instrumento de aplicación sistemática en la programación de la infraestructura a medios rurales pesqueros típicos de México.

También se incluye una descripción del proceso de calibrar las variables exógenas que interviene en el modelo, destacándose al mismo tiempo alternativas para conformar dichas variables.

En la primera parte se hace referencia a la estructura metodológica que se eligió para fines de este ejercicio donde se destaca la alta flexibilidad que se tiene para aplicar el modelo con esquemas diferentes; posteriormente se hace mención a los insumos de información que describen los datos utilizados y su proceso previo, también se identifican otras informaciones adicionales que de existir mejorarían los resultados; enseguida se muestra la solución genérica del modelo en una aplicación al entorno estatal de Yucatán que in

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cluye el análisis del entorno nacional dentro del cual queda comprendido; estos resultados conceptuales son sustraídos del Estudio de Asignación de Infraestructura Pesquera para Yucatán, mismo que se presenta en el anexo de este trabajo.

5.1 Estructura Metodológica Adoptada.

Como en todo proceso de planeación, el modelo propuesto necesita la definición previa de variables programáticas que normen las actividades planificadoras planteadas. El ejercicio del modelo en cuestión y por consecuencia los resultados deseados se encontrarán enmarcados por la fijación de tres variables programáticas a considerar: los Entornos Geográficos Pesqueros, el Sistema Patrón de Infraestructura y los Horizontes de Planeación.

5.1.1 Fijación de entornos geográficos pesqueros interdependientes.

Es definitivo el hecho que la ubicación de la demanda de productos pesqueros, cualquiera que sea su ámbito, debe

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

rá satisfacerse a través de un ordenamiento geográfico de la oferta, situación que se logra mediante el apoyo a los mejores centros productores en un sentido de geografía económica.

La definición de entornos de planeación se ha considerado sujeta a las necesidades programáticas, habiéndose resuelto contemplar un Entorno Nacional desagregado por Estados para visualizar a este nivel su oferta, demanda y estructura de comercialización; el otro entorno a considerar sería el Estatal que contemplaría como variables endógenas los resultados previos del análisis del Entorno Nacional e incluiría el análisis de asignación por centro productor; además un Entorno Subregional que define un contexto sistémico pesquero de mayor detalle.

Es en el ámbito de análisis estatal donde se concretan las metas de captura de cada centro productor conforme a su bondad geoeconómica, además se logra la integración de los sistemas de infraestructura que comprenden facilidades para desarrollar funciones desde la captura hasta el consumo de los productos pesqueros. En este contexto menos general es posible definir los entornos subregionales, con una asignación previa de metas de captura por centro productor así como los destinos de esta producción; en este mínimo nivel de agregación se tienen las pautas para realizar los análisis de interacción para diseñar tipo, ubicación y dimensión de la infraestructura menor que --

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

daría servicio a una o varias comunidades.

Intentando obtener resultados prácticos del ejercicio planificador de este trabajo, se consideró en primer lugar un entorno macro a nivel nacional compuesto por cada una de las Entidades de la República Mexicana; enseguida, como una necesidad de mayor detalle, formalmente se debería aplicar el modelo exhaustivamente a cada uno de los Estados de la República con sus características pesqueras particulares; para fines de este ejercicio solo se selecciona al Estado de Yucatán mostrándose además el entorno subregional de Mérida.

5.1.2 Fijación del sistema patrón de infraestructura.

En relación al esquema del desarrollo de infraestructura es conveniente mencionar que ésta se puede subdividir en facilidades para el producto, el pescador, las embarcaciones y sus artes de pesca y para el consumidor.

La infraestructura de servicio para las embarcaciones y sus artes de pesca son los talleres de reparación y los depósitos de combustible, por nombrar algunos; para facilidades del pescador se tiene la infraestructura de capacitación, organización, regulación de la actividad, esparcimiento, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la infraestructura para servicios al producto se tiene -- aquella que posibilita conservar, procesar, preservar y mover a éste desde sus captura hasta su consumo; por ser el producto pesquero quien motiva toda la actividad económica, se ha -- considerado que este rubro de facilidades constituye la columna vertebral de la infraestructura, a la cual se supeditan la localización y tamaño de los demás tipos de facilidades.

El modelo toma como patrón de desarrollo de la infraestructura para el producto el propuesto por la Comisión para el Desarrollo de los Sistemas Integrados de Abasto que, en su cadena productiva, contempla al centro de recepción, centro de acopio, centro de abasto y centro de venta, en cada uno de los cuales se realizan funciones pesqueras específicas.

Es conveniente recordar que durante proceso de preparación de datos, la infraestructura es propuesta en razón de la vocación de las localidades y son los resultados del modelo los que determinan la conveniencia o no de incluirla en la programación; obviamente en el caso de la infraestructura construida no se cuestiona su existencia.

En el caso del ejemplo de Yucatán se estableció el problema de programación lineal para el horizonte de 1988 con 15 centros

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de captura, 4 centros de acopio propuestos sin contar los 3 que ya existen, 5 centros de abasto y 18 centros de venta.

5.1.3 Horizontes de planeación.

Conforme a los objetivos políticos, institucionales sociales y técnicos es necesario fijar uno o varios horizontes de planeación, mismos que condicionan las proyecciones de las variables exógenas del modelo; la dinámica de la población y de los hábitos de consumo impactan a la demanda futura de cada centro consumidor, así como la capacidad instalada actual y proyectada de captura, recepción, acopio, abasto y venta, su peditan a la cuantía de la oferta.

Se identifican los horizontes a considerar con los años terminales de los períodos de 1983 a 1988, 1994 y 2000 mismos que estrictamente obligan a igual número de corridas del modelo.

Las diferencias de estos problemas así generados radica en contemplar demandas crecientes que se determinan a partir de proyecciones de las poblaciones y de sus hábitos de consumo de productos pesqueros.

Estas demandas crecientes obligan a mayores ofertas de captura, acopio y abasto, incrementos que se localizarían en los mejores

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

centros productores en términos económicos.

5.2 Insumos de Información.

En el presente inciso se pretende bosquejar brevemente la información que fue introducida al ejercicio del modelo, además de describir los sistemas computacionales usados; también se destacan las limitaciones de información de este ejercicio que afectan la confianza en sus resultados, pero sin perder de vista que siempre serán susceptibles de mejorarse en la medida de la incidencia de mayores recursos humanos y económicos en las labores de planeación.

5.2.1 Entorno: Nacional.

- Oferta.

El modelo ejercitado se alimentó con una acotación inferior de los volúmenes de captura según el dato del último año disponible, 1981, en el momento de realizar este trabajo, siendo posible además considerar una oferta de tipo acuacultural de los estados costeros e interiores de la República; en el caso de la captura en el mar se consideraron los datos sobre potenciales biológicos por zonas pesqueras que publicó el Instituto Nacional de Pesca.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Demanda.

En este caso se contemplaron los pronósticos que sobre población estatal ofrece el Consejo Nacional de Población; para cada horizonte de planeación elegido simultáneamente se determinaron consumos percapita para los años referidos mediante tendencias, promedios e informaciones de estudios específicos, según el caso. Con poblaciones y consumos percapita se determinaron las demandas estatales, siendo las unidades toneladas por año.

Resulta importante el contemplar las demandas de productos pesqueros del exterior del país, pronóstico que por limitaciones de información se consideró semejante al dato estadístico casi constante de los últimos años.

- Comercialización.

Se ha considerado que no obstante el errático movimiento actual del producto, se deben contemplar en el modelo las redes actuales de distribución, al menos aquellas susceptibles de identificarse estadísticamente, para en esta forma preservar los esquemas reales de comercialización a los niveles de producción actuales y buscar en su caso, una óptima distribución para los incrementos del producto que se ob-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tengan con la aplicación del modelo para los horizontes de planeación elegidos.

5.2.2 Entorno: Estatal

- Oferta.

En este caso se tomó en cuenta el nivel de captura de cada centro productor a través de la información recabada en el documento Encuesta de Comunidades Pesqueras*; no fue posible realizar un estudio de tendencia en virtud de que no existe información disponible para varios años y en forma exhaustiva. Estos datos constituyen restricciones de captura mínima en comunidades; volumen que es susceptible de incrementarse conforme a la bondad geoeconómica de cada centro de producción. Es conveniente hacer notar que este parámetro de capacidad mínima de captura engloba a la resultante de los factores que inciden en la producción tales como cantidad y condiciones de las embarcaciones, número y capacitación de los pescadores, problemática socioeconómica, etc.

Por otra parte, en virtud de la ocasional existencia real de infraestructura para las funciones de acopio y abasto, se realizó una estimación de su capacidad instalada para manejar producto y se forzó al modelo a una programación de acciones

*FUENTE: Subsecretaría de Promoción Pesquera, SEPESCA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

aprovechando las obras ya construidas y, en todo caso, a identificar sus necesidades de ampliación.

- Demanda.

En este caso se retroalimentan resultados del ejercicio del modelo a nivel nacional donde se identifican las demandas externas a la entidad en cuestión, así como la dirección de estos flujos de producto. En el caso de la demanda interna estatal se optó por desagregarla por municipios y en algunos casos por subregiones de consumo

- Costos.

El modelo acepta diversos parámetros de costos por unidad de producción, tales como los de transporte del producto, construcción de nueva infraestructura para las funciones de acopio y abasto, adicionalmente es posible considerar costos marginales en el caso de los centros de captura para representar la menor o mayor necesidad de inversión para incrementar la producción.

Los costos de transporte, por simplicidad del ejercicio, se tomaron uniformes para todo un estado, sin embargo es posible discriminarlos por tipo de camino y vehículo; en términos prácticos se optó por considerar los costos de transporte como

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

la distancia en kilómetros entre los diversos centros productores, significándose así como unos costos escalados a una -- proporción del costo real de transporte por kilómetro y por -- tonelada de producto.

Por lo que se refiere a los costos de construcción o ampliación de infraestructura, éstos se establecieron por unidad de producción anual, tomándose en cuenta factores de estacionalidad de producción en el año, vida útil de la infraestructura, valor del dinero en el tiempo, etc.

Se plantea la posibilidad de poder considerar costos marginales para las comunidades pesqueras que tomen en cuenta las -- condicionantes naturales, económicas y sociales de cada centro productor; en el ejercicio planteado aún no se consideran estos costos, ya que implican un conocimiento regional pesquero del que no se dispuso durante el planteamiento del ejercicio.

- Rutas de movimiento del producto.

Esta información indispensable se infirió a partir de la infraestructura vial de transporte carretero que se identifica en los mapas de uso común, siendo posible una mejor -- aproximación si se tiene un mayor conocimiento de las áreas pesqueras de interés; un factor determinante para definir las di--

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

recciones del flujo del producto es el conocimiento de las -- preferencias de los productores.

5.2.3 Sistema de computación.

Como antes se mencionó el modelo propuesto implica la solución de un problema de programación lineal mixto. -- Existen en México varios sistemas de cómputo que pudieran ser utilizados, para el ejercicio en cuestión estuvieron disponibles diversos paquetes de rutinas de programación lineal.

Atendiendo a la magnitud del problema de programación lineal que dimensiona a todas las tareas inherentes desde la recopilación hasta la codificación de datos, se eligió en una primera instancia el paquete Tempo que acepta variables continuas y enteras en forma binaria. No obstante, después se buscó -- darle un carácter más práctico al diseño del problema lineal a través de un sistema computacional que presentará mayores ventajas, situación que se logró usando el paquete denominado TEMPO NETWORK, el cual aunque no contempla la programación entera hace posible manejar masivamente la información requerida para diseñar los sistemas pesqueros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

5.3 Prueba y Solución del Modelo.

En base a los entornos geográficos pesqueros que se definieron previamente: Nacional, Estatal y Subregional, se subrayan algunos resultados importantes indispensables en cualquier programación de acciones:

5.3.1 Entorno: Nacional.

Bajo este contexto se logra básicamente una estimación racional de metas estatales de captura, las cuales se determinan en forma óptima atendiendo a satisfacer todas y cada una de las demandas por Estado de productos pesqueros, respetando como cota mínima los niveles actuales de producción que constituyen la plataforma para satisfacer las demandas de un horizonte de planeación dado y bajo los esquemas de comercialización de origen-destino en vigor, todo ello bajo objetivos de minimizar los costos e inversiones, dentro de los que se cuentan los costos de movimiento del producto y los costos marginales de producción, respectivamente.

Para la fijación de las metas estatales, el modelo toma en cuenta también al potencial de captura para cada estado, así como las cuotas de importación y exportación que se --

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tengan establecidas previamente.

La definición de las cantidades y direcciones de flujo de la captura, constituyen el destino normativo de los volúmenes de producción para cada estado, bajo la restricción de respetar las cantidades mínimas de producto que históricamente han tenido una canalización establecida, pero con la libertad de optimizar la dirección para los incrementos de captura programada.

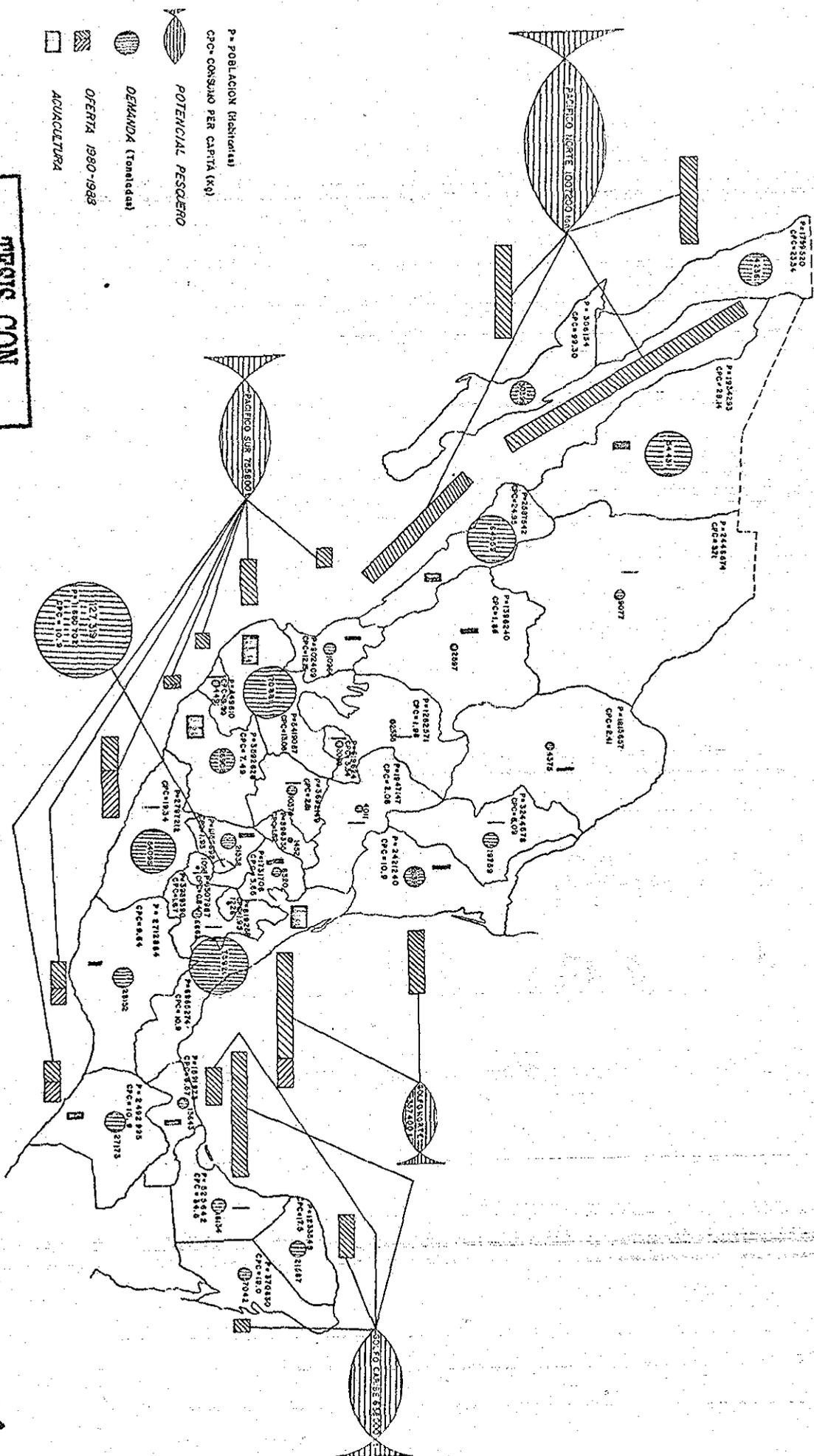
Al ejercitar el modelo a nivel Nacional como un Problema de Programación Lineal que ordena las ofertas estatales de productos pesqueros para satisfacer de manera óptima las demandas de todos los estados, se obtienen las Metas de Captura Estatales para el horizonte de planeación considerado de 1988, cifras que pueden observarse en el cuadro 5.3.1.1.

En el cuadro referido se muestran los niveles de producción por entidad, desagregados en acuacultura y captura, así como la captura programada por el modelo y su incremento porcentual. En términos generales puede destacarse que el modelo para 1988 solamente contempla un crecimiento de la captura global nacional del 10.4 por ciento en productos de consumo humano directo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SISTEMA NACIONAL DE OFERTA Y DEMANDA, 1988.

FIGURA 5.3.11



H-R

CUADRO 5.3.1.1

EJERCICIO DE PLANEACION INTEGRAL METAS DE CAPTURA ESTATALES .

Toneladas anuales *

	1 9 8 1 ACUACULTURA	1 CAPTURA	1988 CAPTURA	INCREMENTO PORCENTUAL
Baja California	-	56 003	56 003	-
Baja California Sur	-	60 098	60 098	-
Sonora	4 500	176 690	176 690	-
Sinaloa	4 429	88 688	88 688	-
Nayarit	802	10 770	10 770	-
Colima	430	9 594	9 594	-
Jalisco	18 099	29 388	29 388	-
Michoacán	14 497	5 755	7 745	34.6
Guerrero	488	21 243	52 587	147.6
Oaxaca	1 664	16 811	28 348	68.6
Chiapas	4 188	12 646	25 831	104.3
Tamaulipas	1 792	40 795	40 795	-
Veracruz	13 763	68 032	86 135	26.6
Tabasco	3 036	23 521	23 521	-
Campeche	385	79 485	79 485	-
Quintana Roo	-	7 394	7 394	-
Yucatán	-	27 285	27 285	-
	68 073	734 198	810 357	10.4

Fuente: Anuario Estadístico de Pesca 1981. SEPESCA. Desagregados Estimados.

* Productos de consumo humano directo.

Este crecimiento mínimo programado se debe entre otras causas a los bajos niveles de consumo per capita del País, problema que se observa principalmente en los estados que carecen de costa.

En relación al aspecto locacional de la oferta, el modelo determina un incremento de captura para estados cercanos a los grandes centros de consumo como son Michoacán, Guerrero, Veracruz y además programa equilibrar el consumo interno de los estados de Oaxaca y Chiapas; ésto significaría que son necesarias acciones mayores en los estados mencionados para fomentar la producción, situación que se debiera bosquejarse en los análisis de los Entornos Estatales con ideas de inversión, identificadas de antemano.

Es de hacerse notar que el análisis realizado a través del modelo, no contempló los costos marginales a la producción de cada entidad, información que hubiera apoyado sustancialmente los resultados; también puede observarse que no se permitió el crecimiento de la producción acuacultural por las mismas limitantes de datos.

Como consecuencia de todas estas apreciaciones, se pudiera subrayar la necesidad de fomentar el consumo de productos pesqueros de la población dado que el crecimiento global del 10.4%, en el período 1981 - 1988, podrá ser alcanzado por la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

simple tendencia de la oferta, resultando de élllo una falta de mercado para estos productos; por otra parte, se contempla que son indispensables acciones radicales en el aspecto de comercialización para incrementar los consumos de productos pesqueros.

En relación a la demanda restringida, también se consigna - la falta de dinamismo de los volúmenes de productos pesqueros destinados a la exportación, situación de carácter coyuntural que restringe el mercado para la pesca nacional.

En la figura 5.2.2.1 se muestra esquemáticamente la proyección a 1988 del Sistema Nacional de Oferta y Demanda con una imagen a escala de estas dos variables; y puede observarse que la restricción del potencial pesquero no resulta una limitante a la producción global de cada Entidad, dado que solamente para los niveles de demanda previstos se sustrae el 38% del Pacífico Norte, el 22% del Pacífico Sur, el 35% del Golfo-Norte y el 22% del Golfo-Caribe, conforme a las disponibilidades del producto para consumo humano directo planteadas en los documentos de Plataforma de Producción 1983-1988.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.3.2 Entorno: Estatal.

En este nivel de agregación pesquero se alcanza el diseño de un sistema de producción que contempla las funciones de captura, acopio, abasto y venta del producto, conjuntamente con la definición de las variables técnicas, localización, tamaño y dirección normativa de los flujos de producción.

Es necesario consignar la necesidad de diseñar la estructura del sistema pesquero con todas sus alternativas posibles, actividad implicada en la metodología planteada; estas propuestas de estructura física son calibradas por el modelo, desechándose aquellas que no resultan convenientes para integrar un sistema estatal pesquero racional.

Las metas por centro productor se encuentran enmarcadas por las metas a nivel estatal que se determinan previamente en el entorno nacional. Los volúmenes de captura futuros para cada comunidad o puerto pesquero se valúan óptimamente bajo objetivos de minimizar costos de movimiento del producto y de construcción de nueva infraestructura, bajo las restricciones fundamentales de satisfacer la demanda fijada por el entorno nacional así como la interna del estado; preservar la tendencia de la oferta de cada centro productor para un

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

horizonte de planeación dado; aprovechar la capacidad instalada de la infraestructura actual, y considerar los costos marginales para incrementar la producción que implican las condiciones físicas y el equipamiento de las obras básicas en cada centro productor.

En esta forma para cada una de las comunidades que integran la subregión pesquera queda asignado uno o varios centros de acopio donde comercializarían su captura y donde ellas se abastecerían de insumos para la actividad de captura; siguiendo la cadena de producción los centros de acopio, alimentados por los centros de captura, enviarían el producto procesado a un centro de abasto localizado estratégicamente en alguna ciudad importante del Estado, el cual a su vez distribuiría su producto en las poblaciones urbanas importantes localizadas en su área de influencia. En suma una región pesquera quedaría definida por los centros de captura, los centros de acopio, un centro de abasto y sus centros de venta periféricos.

El Estado seleccionado para efectuar el ejercicio de planeación estatal fué Yucatán, cuyo diseño preliminar de su estructura contempló las funciones existentes de 15 centros de captura además de 3 centros de acopio, habiendo sido necesario complementar estos elementos con otros centros de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

probable conveniencia.

En esta forma en los cuadros 2.4.1 - 2 del Anexo se pueden observar las capacidades instaladas de los centros de producción existentes, su capacidad programada para 1988 y además los centros de producción propuestos y de éstos aquellos cuya viabilidad fue conformada bajo objetivos de minimización de costos.

Los centros de captura que reciben un fuerte impulso son - Yucalpetén con un incremento a su captura del 76%, Telchac Puerto con el 1250%, Dzilam de Bravo con el 46% y el Cuyo con el 1912%. Esta situación tiene su explicación en razón de las restricciones impuestas al modelo para representar el desarrollo que la Secretaría de Pesca contempla fomentar con acciones en esos lugares.

En la figura 2.4.1 del anexo se muestra el esquema del ejercicio de planeación a nivel estatal; en este se pueden observar sistemas subregionales pesqueros integrados bien definidos para los centros de abasto de Mérida, Motul, Ticul, Tizimín y Valladolid. En cada uno de estos sistemas subregionales se ve una integración en la cadena productiva tanto en funciones como en tamaño y localización.

Así tenemos por ejemplo que la subregión de Mérida esta integrada por los centros pesqueros de Sisal, Chuburná, Chelem,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Yucalpetén y Chicxulub, los cuales quedan dependientes estratégicamente de los centros de acopio de Sisal, Mérida y Yucalpetén, mismos que estarían coordinados por el centro de Abasto de Mérida quien satisfacería las demandas subregionales de Mérida, Progreso, Umán, Maxcanúm y Acanceh; -- también abastecería las demandas de 16 Estados interiores de la República; la demanda de Estados Unidos se efectúa directamente a través del centro de acopio de Yucalpetén.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 6

IMPLEMENTACION Y CONTROL DEL MODELO.

En este apartado se hacen diversas consideraciones acerca de las necesidades que tendría la Secretaría de Pesca para implementar sistemáticamente el modelo propuesto en una forma exhaustiva para todo el País.

Concretamente se describen las necesidades de una unidad operativa y de instaurar un proceso de planeación que asegure resultados y justifique el establecimiento de ésta.

6.1 Unidad operativa.

Una vez que las autoridades estuvieran conscientes de la necesidad de planear la dotación de infraestructura en el medio rural pesquero, es necesario establecer una unidad operativa capaz de implementar el modelo antes referido con todas sus actividades implicadas.

Como se ha mencionado, la actividad de planeación conlleva la necesidad de contar con la toma de decisiones al nivel de las autoridades que tengan un carácter ejecutivo, en esta

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

situación se sugiere que dentro de la organización administrativa de la Secretaría, la unidad propuesta sea dependiente directamente de alguna de las 2 Subsecretarías existentes.

Por otra parte, habiendo existido experiencias para implementar en forma piloto el modelo, se considera conveniente el que la unidad operativa a establecer disponga de los recursos suficientes para actuar en forma oportuna.

Esta necesidad de recursos a considerar contempla los humanos donde destaca la condición de contar con especialistas en las áreas de Planeación e Investigación de Operaciones; los recursos de tipo económico se refieren a aquellos que correspondan al nivel de ingresos de los especialistas mencionados y las personas de apoyo, así como también a la disponibilidad oportuna de dinero para sufragar gastos de visita a campos y ciertas investigaciones en esas áreas; finalmente dentro de los recursos habrá de considerar el equipamiento de la unidad, destacando las necesidades del modelo para crear y procesar información electrónicamente, en este caso habrá que considerar la necesidad de establecer convenios para utilizar los equipos de la U.N.A.M. -- o bien de alguna institución que cuente con un equipo semejante al del Centro de Cálculo de ella.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Finalmente habrá que tomar en cuenta que la unidad operativa cuente con programas de trabajo, bien definidos previéndose de antemano abordar el análisis comercializador del entorno nacional pesquero y de cada uno de los estados para que la institución cuente con un marco de referencia.

6.2 Proceso de Planeación.

Ante el panorama descrito en el punto 3.2 que denota ineficacias programáticas pero al mismo tiempo la posibilidad de mejorar la aplicación de inversiones mediante el robustecimiento de la actividad planificadora, se propone im plantar un marco institucional operativo donde la fase de planeación de las acciones de la Secretaría de Pesca quede bien ubicada en el tiempo y que necesariamente anteceda a la fase de programación.

Para dar cumplimiento a esta condición, significará que la actividad planificadora deberá estar defasada hacia adelante del resto de las actividades institucionales, con objeto de enlazarse en el tiempo con la actividad programática. Esto es, mientras la Secretaría de Pesca lleva a cabo acciones concretas para cumplir con el programa del período n, -

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

la acción planificadora deberá estar haciendo lo propio para aportar iniciativa de acción del período $n+1$.

Ahora bien, este marco institucional propuesto tendrá razón de ser sólo si existe el instrumento metodológico para planear el establecimiento de la infraestructura rural en el ámbito pesquero.

Este instrumento fundamental se propone alcanzar en base al procesamiento sistemático del modelo, el cual bosqueja la realidad a través de incorporar factores de índole locacional a la actividad pesquera rural, para conformar modelos regionales que reconozcan la necesidad de un orden geográfico en la planeación de la infraestructura rural pesquera.

Es importante recalcar el sentido locacional que entraña el modelo que se propuso anteriormente en detalle, considerando que la realidad pesquera rural y sus satisfactores necesitan para su desarrollo de un cierto orden locacional que conduzca a determinar cuantitativamente el grado de equilibrio que deben guardar los factores de la actividad pesquera y con ello el déficit de satisfactores materiales que existe.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En este proceso será posible generar, en una primera instancia un diagnóstico que sirviera de marco para juzgar la conveniencia de incorporar nuevos proyectos al sistema regional pesquero, pudiendo resolver problemas de prioridad decreciente.

En una etapa posterior, a la luz de este diagnóstico de desarrollo regional pesquero, sería posible conformar programas maestros a través de los cuales se pudieran llevar a cabo nuevos proyectos de inversión, atendiendo a las limitaciones de carácter técnico y de orden presupuestal que tienen una dinámica variable en el tiempo.

La información sobre la realización de acciones retroalimentaria al diagnóstico regional pesquero, antes referidos, convirtiendo a esta actividad planificadora en un proceso continuo, el cual una vez implementado sería un marco técnico válido para juzgar cualquier iniciativa de inversión propuesta.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

A N E X O .

ASIGNACION DE INFRAESTRUCTURA PESQUERA EN
YUCATAN 1985-1988.

PRESENTACION.

El presente estudio de asignación de infraestructura pesquera estatal para Yucatán tiene por objeto proponer las inversiones en proyectos a desarrollarse en el período 1984-1988.

El estudio esta dividido en cuatro capítulos, el primero de los cuales consigna algunos aspectos sustantivos del mercado de los productos pesqueros para la entidad - tales como demanda, oferta y comercialización: en un segundo capítulo se plantea la imagen objetivo pesquera del Estado a partir de las políticas y estrategias del Programa de Mediano Plazo conjuntamente con un enfoque metodológico de sistemas haciendo intervenir para éllo un modelo de solución locacional, mismo que aporta un esque-

ma futuro deseado de desarrollo estatal.

A la luz de esta imagen objetivo, posteriormente se lleva a cabo el proceso de asignación de la infraestructura regional y local; finalmente se integran los programas de los proyectos resultantes en el cual se muestra el presupuesto de inversión de infraestructura para comunidades pesqueras durante el período señalado.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

1. MERCADO

Los aspectos a que se refiere el presente estudio contemplan la demanda actual y futura de la entidad, discriminando aquella de índole interna estatal, nacional e internacional; enseguida se plantea la oferta actual diferenciando la referida a la captura, el acopio, el abasto y la venta de los productos pesqueros, finalmente se esboza los canales de comercialización internos para la entidad y de alcances nacionales e internacionales.

1.1 Demanda

En base a consumos percapitas históricos y proyectados e información de la población actual y futura se plantean la demanda interna nacional e internacional

para los productos pesqueros de la entidad.

1.1.1 Demanda interna.

Para el Estado de Yucatán se contempla una demanda total de productos pesqueros de 15,367 tons. para 1983, la cual obedece a considerar un consumo percapita de 13.9 kg/hab/año y una población total de 1,105,601 habitantes; para 1988, horizonte de planeación de este estudio, se estima que la demanda total llegará a 20,652 tons. correspondiendo a un consumo per capita proyectado de 17.5 kg/hab./año y una población futura de 1,180,617 habitantes, proyectada a tasa anual de 1.32%

Por lo que respecta a la distribución de

FALTA DE ORIGEN
TESIS CON

esta demanda se ha considerado, como puede observarse en el cuadro 1.1.1.1, que se concentra en las poblaciones de Mérida, Tizimin, Valladolid, Motul y Ticul, las cuales contienen las demandas importantes de su área de influencia:

C U A D R O 1.1.1.1.

P O B L A C I O N	DEMANDA TONS. ANUALES	PARTI CIPACION
- Mérida	8,963.0	43.0%
- Tizimin	1,752.0	8.5%
- Valladolid	1,301.0	6.5%
- Motul	1,168.0	6.0%
- Ticul	869.0	4.0%
- Acanceh	818.0	4.0%
- Maxcanú	634.0	3.2%
- Uman	730.0	3.5%
- Izamal	659.0	3.3%
- Homun	241.0	1.2%
- Hochtun	314.0	1.5%
- Yucalpetén	696.0	3.4%
- Sotuta	315.0	1.5%
- Tecax	866.0	4.0%
- Cenotillo	223.0	1.1%
- Buctzotz	266.0	1.2%
- Peto	477.0	2.1%
- Dzidzantun	360.0	2.0%
T O T A L	20,652.0	100.0%

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

1.1.2 Demanda nacional

El Estado de Yucatán se ve in-
fluído por la demanda de otras entidades
del País, habiéndose detectado estadísti-
camente que el Distrito Federal, Veracruz
Puebla y México, ver cuadro 1.1.2.1, cons-
tituyen mercados naturales para los pro-
ductos pesqueros de Yucatán.

Las cifras mostradas significan que la en-
tidad tendrá al menos que satisfacer --
20,712 tons. en un tiempo futuro inmedia-
to con posibles variaciones conforme el
desarrollo de los canales de comer-
cialización nacionales.

1.1.3 Demanda internacional.

Por el tipo de productos pesque

ros que se captura en la entidad se ha de tectado estadísticamente una fuerte demanda internacional, concretamente de Estados Unidos la cual para 1980 alcanzó la cifra de 3,995 tons., misma que habrá de considerarse como cota mínima en todas las proyecciones que se manifiestan en este estudio.

1.1.4 Demanda Industrial.

En el Estado de Yucatán existen instalaciones para la reducción a harina de pescado con una capacidad de 3.946.6 toneladas/año, localizadas en Celestún y Yucalpetén, siendo la más importante la primera de éstas.

Por lo anterior, existe una demanda para satisfacier dicha capacidad, la cual es inde

pendiente de la requerida para consumo humano, ya que la producción destinada a esta línea de proceso esta compuesta de especies que no son comestibles y desperdicios de otras líneas de proceso.

En esta situación, en el año de 1980 se destinaron 15,955 toneladas para reducción de las cuales 7,977 tons. correspondieron a desperdicios y 7,978 tons. a especies no aptas para consumo humano; previéndose que no habrá crecimiento de esta capacidad industrial en el período 1983-1988 se tendría que, no tomando en cuenta los desperdicios, la necesidad de satisfacier al menos esta demanda de 7,978 tons.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

1.1.5 Demanda total.

Integrando las demandas parciales a que se ve sometida la actividad pesquera del Estado de Yucatán, se resume -- que las demandas totales ascienden para 1988 a 53,557 tons.; en esta demanda total la demanda interna participa con el 39%, la nacional con el 39%, la internacional con el 7.0% y la industrial con el 15%.

1.2 Oferta.

La disponibilidad de productos pesqueros la dividiremos en oferta interna y externa a nivel nacional.

1.2.1 Oferta interna.

Para fines del presente estudio

la oferta de la entidad se desagrega por las etapas de manejo de producto, comprendiendo desde la captura hasta la venta.

- Captura.

En este apartado describimos a cada uno de los centros de captura - que existen en el Estado de Yucatán.

Desde el punto de vista de desarrollo pesquero podemos diferenciar aquellos centros que constituyen puertos pesqueros y aquellos otros que sólo son comunidades dedicadas a la actividad de captura.

El Estado de Yucatán, como se puede observar en la tabla uno alberga a un puerto pesquero y 14 comunidades rurales.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

Cabe señalar que la oferta mostrada de estos centros de captura (21,314 tons.) no refleja la producción consignada estadísticamente (29,309 tons.), debido a una parte de esta producción no es registrada oficialmente (1,613 tons.) y a que la producción destinada a reducción para harina de pescado (6,382 tons.) sigue un canal de comercialización diferente a la producción para consumo humano, en donde no es posible asignar esta captura a los centros de captura identificados.

El puerto pesquero de Yucalpetén participa en la captura del Estado con el 58%, mientras que las comunidades lo hacen con el 42%.

Es importante destacar que la Secretaría de Pesca viene emprendiendo acciones importan-

tes en las comunidades Yucalpetén, Celestún, Telchac Puerto, Río Lagartos, San Felipe, El Cuyo y Dzilam de Bravo, para constituir verdaderos desarrollos pesqueros en esos lugares.

Es importante consignar las cantidades relativas de producto para consumo humano y uso industrial, volúmenes que se presentan en los porcentajes siguientes 99% y 1% tanto para la oferta en puertos como en comunidades pesqueras.

- Acopio

Bajo este rubro comprendemos a las actividades relacionadas con la concentración de producto para destinar al procesamiento.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

En este sentido el Estado de Yucatán cuenta con instalaciones en Mérida, Yucalpetén, Celestún, Dziliam de Bravo, Progreso, Sisal, Telchac, Puerto San Felipe, mismas que tienen una capacidad de 21,480 ton/año de congelado y 3,946.6 ton/año de reducción lo cual representa tan sólo una capacidad de 8.43 y 0.6% de congelado y reducción respectivamente del contexto Nacional. cuadro 1.2.1.1.

- Abasto y venta.

En el Estado de Yucatán se llevan a cabo las funciones de abasto principalmente en las localidades de Mérida y Yucalpetén, pero esta comercialización beneficia exclusivamente a las poblaciones aledañas a Mérida y Yucalpetén quedando el resto de la población con vías de distribución -

poco sistemáticas y a merced del intermediarismo.

La venta a menudeo es realizada en los mercados de las principales localidades y en el resto se realiza a través de particulares por lo cual no existen instalaciones propias para venta.

1.2.2 Oferta nacional

Los demás Estados de la República mantienen estadísticamente una oferta para la entidad de Yucatán, misma que en el año 1980 ascendió a 14,990 ton., la cual desagregada por Estados que participan se muestra enseguida:

Baja California Norte	7,270.0 ton.
Colima	5,205.0 ton.
Tamaulipas	385.0 ton.

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

Veracruz	38.0 ton.
Tabasco	48.0 ton.
Campêche	1,164.0 ton.
Quintana Roo	357.0 ton.
Distrito Federal	523.0 to.

1.2.3 Oferta total.

La oferta actual de la entidad se reduce a considerar aquella de origen interno (29,309 ton) y la de externo a nivel nacional (14,990 ton), en consecuencia el monto de la oferta total estatal asciende a 44,299 tons. anuales.

1.3 Comercialización.

En este apartado se asienta los canales de comercialización de los productos pesqueros que tienen origen en la entidad.

En esta situación observamos que de la oferta

total de captura, 29,309 ton., el 71% se destina para un consumo externo mientras que el restante 29% se consume dentro de la entidad.

Tomando el volumen de la producción registrada en 1980 y agregando los volúmenes que envían otros estados, así como descontando los que Yucatán manda fuera, el consumo aparente estatal se estima en 19,592 ton.

FALTA DE ORIGEN
TESIS CON

C U A D R O 1.1.2.1

DEMANDA NACIONAL YUCATAN.

ENTIDAD	DEMANDA TONELADAS
- Sinaloa	76.0
- Jalisco	159.0
- Michoacán	43.0
- Guerrero	108.0
- Chiapas	54.0
- Veracruz	2,175.0
- Tabasco	136.0
- Campeche	581.0
- Quintana Roo	333.0
- Coahuila	239.0
- D. F.	13,446.0
- Guanajuato	273.0
- México	1,109.0
- Nuevo León	410.0
- Puebla	1,519.0
- Querétaro	510.0
Total	20,712.0

TEJIS CON
FALTA DE ORIGEN

INSTALACIONES PESQUERAS EXISTENTES
YUCATAN

U B I C A C I O N	LINEA DE PROCESO	CAPACIDAD*
- Mérida	Congelado	17 ton/24 hrs 2,040 ton/año
- Yucalpetén	Congelado Reducción	33 ton/24 hrs. 3,960 ton/año 10 ton/24 hrs. 533.3 ton/año
- Progreso	Congelado Reducción	55 ton/24 hrs. 6,600 ton/año 6 ton/24 hrs 320 ton/año
- Celestún	Congelado Reducción	30 ton/24 hrs 3,600 ton/año 58 ton/24 hrs. 3,093.3 ton/año
- Sisal	Congelado	3 ton/24 hrs. 360 ton/año
- Telchac Puerto	Congelado	3 ton/24 hrs. 360 ton/año
- Dzilàm de Bravo	Congelado	8 ton/24 hrs 960 ton/año
- San Felipe	Congelado Reducción	30 ton/24 hrs. 21,480 ton/año 74 ton/24 hrs 3,946 ton/año

* Para la línea de congelado se consideró turnos de 12 horas y 240 días al año para la línea de reducción se consideró un turno de 8 horas y 160 días al año.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

T A B L A 1

OFERTA ACTUAL DE YUCAPIAN
CENTROS DE CAPTURA.

CENTRO DE CAPTURA	PRODUCCION ACTUAL	PARTICIPACION ESTATAL
- Yucalpetén (Progreso)	12,344.0	58.0%
- Celestún	3,398.0	16.0
- Sisal	1,291.0	6.0
- Crisanto	100.0	0.5
- Telchac	400.0	2.0
- Chabinau	120.0	0.5
- Sta. Clara	12.0	0.01
- Dzilam de Bravo	1,221.0	5.72
- Chelem	380.0	1.8
- Chicxulub	480.0	2.2
- Chuburna	300.0	1.4
- San Felipe	331.0	1.5
- Río Lagartos	795.0	3.73
- Colorada	20.0	0.02
- El Cuyo	122.0	0.57
T o t a l	21,314.0	100%

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

2. IMAGEN OBJETIVO ESTADAL

Ante las perspectivas que plantea el estudio de mercado realizado anteriormente, en el presente capítulo se define una Imagen Objetivo Pesquera para el Estado de Yucatán, la cual contempla una estructura basada en la intención de los centros de captura, acceso, abasto y venta, caracterizados éstos por los parámetros técnicos de función, localización y tamaño de la infraestructura para cumplir con las necesidades de demanda del horizonte de planeación de 1988.

2.1. Situación Actual

En el Estado de Yucatán se observa un desequilibrio en la actividad

pesquera, ya que la distribución geográfica del mercado se caracteriza por centros de captura diseminados a lo largo de la costa, concentración de productos pesqueros en Yucatán y Mérida, siendo este último el único centro de venta al mayorero; la venta al menudeo es realizada por particulares y por mercados en las principales ciudades, quedando prácticamente sin oferta las áreas rurales. Ver Cuadro 2.1.1.

Es importante señalar que existe una fuerte demanda externa (Nacional e Internacional) y una demanda industrial que en global representan un 61 % de la oferta estatal. Ver Cuadro 2.1.1.

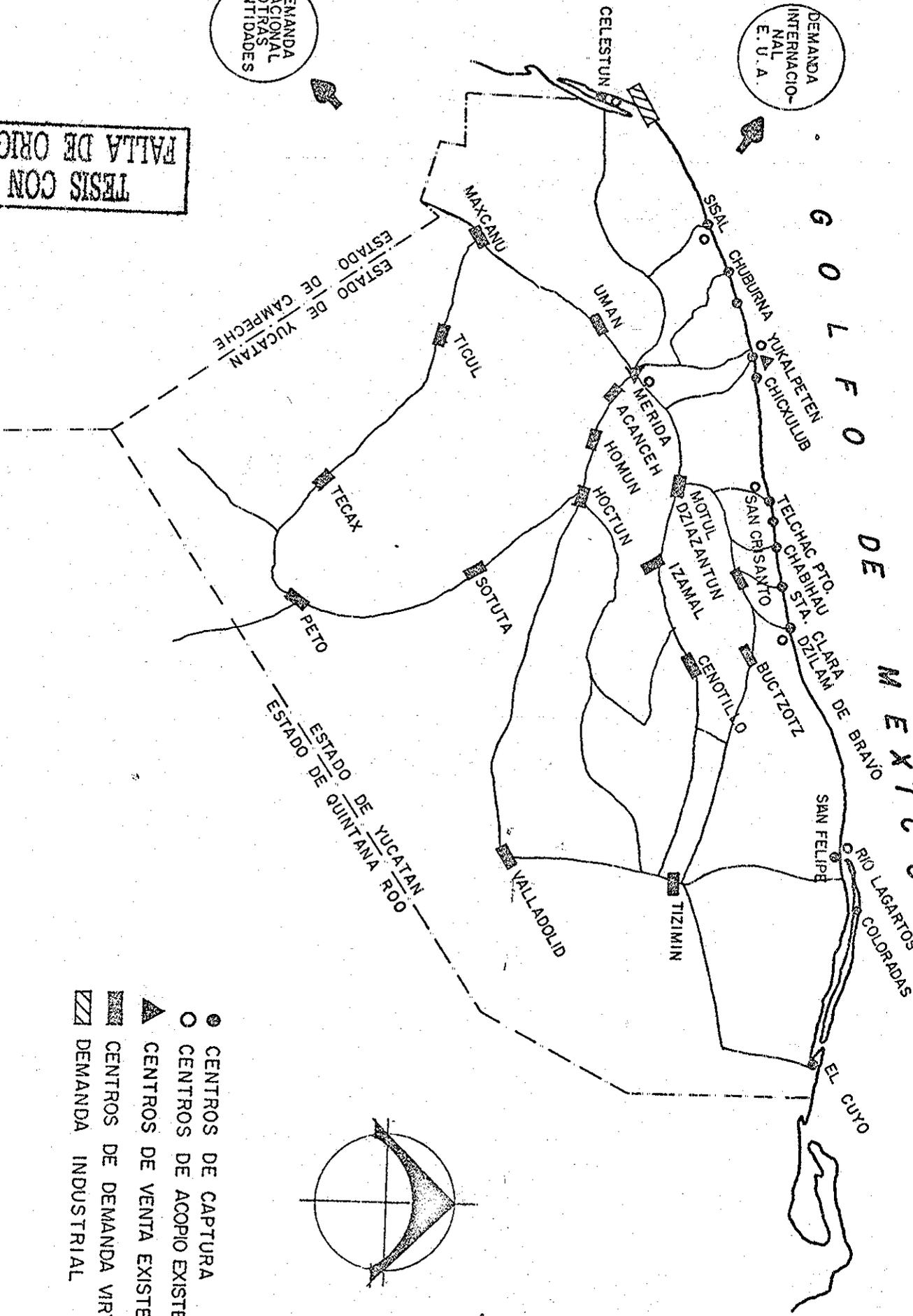
El sistema de comercialización seguido consiste en la venta de la captura a pie de playa, donde el operador entrega su producción,

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

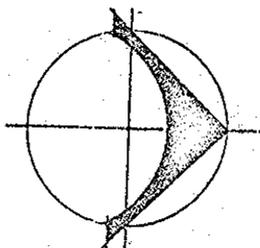
DEMANDA INTERNACIONAL E.U.A.

DEMANDA NACIONAL OTRAS ENTIDADES

TESIS CON FALTA DE ORIGEN



- CENTROS DE CAPTURA
- CENTROS DE ACOPIO EXISTENTES
- ▲ CENTROS DE VENTA EXISTENTES
- ▨ CENTROS DE DEMANDA VIRTUAL
- ▧ DEMANDA INDUSTRIAL



diano Plazo

en el caso del área de influencia de Yucalpetén, a Productos Pesqueros Mexicanos de Yucalpetén y los demás centros de captura a los intermediarios que lo almacenan en sus bodegas para posteriormente enviar esta producción a Mérida y de ahí a los centros de consumo. También se realiza la venta directa al consumidor por parte de los pescadores.

Esta concentración de productos pesqueros en Mérida y Yucalpetén motiva dificultades para el abasto a las zonas alejadas y por ende mayores precios al consumidor final, satisfaciendo exclusivamente a las localidades aledañas o próximas a la costa. Ver Cuadro 2.1.1.

2.2. Políticas y Estrategias de Mé

En este capítulo se muestra el marco técnico con que se definieron las metas previstas para la entidad en el modelo de solución y se hace un análisis comparativo con aquellas propuestas en el Programa de Mediano Plazo y así observar su congruencia a través del seguimiento de las políticas y estrategias previstas en ese programa mismas que se refieren en los párrafos siguientes conjuntamente con la definición específica de objetivos y metas.

Las metas de captura para el período 1985-1988 que plantea el Programa de Mediano Plazo (P.M.P.), son:

1985	69,000 tons/año
1986	89,000 tons/año
1987	99,000 tons/año
1988	107,000 tons/año

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

La imagen objetiva de la infraestructura en cuestión, se basa en reconocer la necesidad de satisfacer, en 1988, una demanda de 53,337 tons.; véase inciso 1.1.5. de las cuales 24,707 tons. serían para consumo externo a la entidad y exportación (U.S.A.), así como 7,978 tons. para uso industrial, el enfoque metodológico utilizado para asignar las metas de captura, permite igualar la demanda con la oferta.

En esta situación, se observan diferencias considerables con el P.M.P. y este documento, teniendo cada uno fuente programática distinta. Por lo que se desarrolló la comparación de las capturas propuestas por el P.M.P. y el modelo matemático, en la demanda que existirá en los años propuestos.

Como se puede observar, los datos históricos de consumo por años nos da un promedio de 10.65 Kg/hab/año en los años de:

AÑO	CONSUMO PERCAPITA
1978	8.9 Kg/hab/año
1979	7.66 Kg/hab/año
1980	11.87 Kg/hab/año
1981	14.16 Kg/hab/año

Para determinar la demanda de los años 1982 a 1988 se programó la alternativa de crecimiento futuro de la población nacional, conforme al Consejo Nacional de Población (CONAPO), estableciéndose para el Estado de Yucatán una tasa de 1.32 % de crecimiento anual hasta 1988.

Conociendo el crecimiento de la población futura, podemos establecer la demanda de producto que requerirán en cada año y a su vez el porcentaje de consumo por persona, propuesto por el P.M.P. y el modelo matemático

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

tico.

Lo planteado por el Programa de Mediano Plazo (P.M.P.) que para el año de 1985 se debe capturar 69,000 tons. y para 1988 deberán ser 107,000 tons., tenemos que la captura en 1980 fue de 29,309 tons. de las que 7,978 tons. se destinan al uso industrial y que 1,613 tons. no fueron registradas; en resumen el volumen de producto para consumo humano registrado fue de 19,718 tons.

Comparando la captura realizada en 1980 (29,309 tons.) y la que propone el P.M.P. en 1988 (107,000 tons.), tendríamos un crecimiento de 265.07 %, al volumen de captura de 1980; esto es que la producción de 1980 deberá ser 2.65 veces más para el año de 1988, propuesto por P.M.P.

TRISIS CON
FALTA DE ORIGEN

Por lo que comprende al modelo matemático, tomando como base la producción de 1980 (29,309 tons.), la población futura con que contará el estado, más el producto que se destina al uso industrial y la demanda del producto requerido por 16 estados de la república, se establece que para el año 1988 se deberá satisfacer una demanda de 53,337 tons., pero considerando que históricamente le mandan otras entidades 14,990 toneladas y que en el futuro se seguirá contando al menos con este volumen, se tiene entonces una demanda de 38,347 toneladas para 1988.

Lo anteriormente expuesto, se podrá observar mejor en el Cuadro 2.2.1. que se presenta tomando las siguientes bases:

- a) El Crecimiento futuro de la población (CONAPO)

- b) Captura que propone el Programa a Mediano Plazo (P.M.P.), para los años 1985, 1986, 1987 y 1988
- c) El porcentaje per-cápita de consumo por habitante al año de la captura propuesta por el P.M.P. en el estado.
- d) Captura propuesta por el modelo matemático (M.M.) para satisfacer la demanda en el año 1988.
- e) El porcentaje per-cápita de consumo por habitante al año propuesto por el modelo matemático (M.M.)

Como se puede observar en el Cuadro 2.2.1., existe una gran diferencia entre el P.M.P. y el modelo matemático y si los datos históricos dan un consumo per-cápita promedio de 10.65 kg/hab/año durante el período 1978-1980, tenemos

que el P.M.P. plantea que para 1988 se deberá consumir 62.95 kg/hab/año, lo que representaría un incremento de 52.30 kg/hab/año; por lo que corresponde al modelo matemático, se le asigna al consumo proyectado de 17.50 kg/hab/año, lo que significaría un incremento de 6.85 kg/hab/año, siendo evidente que esto último resulta más congruente con la realidad.

En lo concerniente al total de producción se observa lo siguiente: Si en 1980 se capturó 29,309 tons., el P.M.P. propone para 1988 un incremento del 265.08 % a la captura de 1980.

En lo que respecta al M.M., se tomó como base la información histórica de captura 1980, equipamiento e infraestructura existente como se puede ver en el Cuadro 2.2.1., el incremento en el año 1988, será del 30.84 % a

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

COMPARACION DE METAS

AÑO	1980	1985	1986	1987	1988
POBLACION (CONAPO)	1'062,900	1'135,018	1'150,018	1'165,217	1'180,617
CAPTURA P.M.P. (TONS)	29,309	69,000	89,000	99,000	107,000
CAPTURA PROPUESTA M.M.*	29,309 ton-dato histórico				38,347 ton.
CONSUMO PER-CAPITA P.M.P. kg/año		32.0	49.0	57.0	62.95
CONSUMO PROPUESTO PER- CAPITA M.M. Kg/nab/año					17.50

P.M.P. = Programa a mediano plazo

M.M. = Modelo Matemático. Depto. de Ingeniería Económica. SEPES

* = No se tomo en cuenta el volumen de producción que recibe de otros estados de la República que es de 14,990 ton/año.

TESIS CON
 FALTA DE ORIGI

la captura realizada en 1980.

Analizando el Cuadro 2.2.1., de lo propuesto en la producción de captura se determina que para capturar la producción propuesta por el P.M.P. se deberán desarrollar instalaciones industriales pesqueras con una capacidad instalada para procesar 446 tons/día en 1988, lo que no concuerda tomando en cuenta la producción actual del estado.

Por lo que respecta al M.M. se deberá desarrollar instalaciones industriales pesqueras con una capacidad instalada para procesar en 1988, 160 tons./día por lo que resulta más acercado a la realidad, considerando que actualmente se captura en el estado un promedio de 122 tons./día.

2.3. Modelo de Solución

La necesidad de poder asignar metas para los diferentes centros de producción y verificar su localización y función específica, se estableció a través de operar un modelo matemático de teoría de redes resuelto a partir de técnicas de optimización, específicamente programación lineal continua y discreta.

El modelo fué procesado en la computadora del Centro Universitario de Cómputo utilizando un paquete denominado TEMPO NETWORK, habiendo aportado resultados que caractericen la tendencia de un desarrollo regional pesquero.

Esta actividad implicó considerar 15 Centros de Captura, 7 Centros de Acopio, 5 Centros

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Centros de Abasto y 18 Centros de Venta, situación en la cual se consideró la infraestructura ya existente en los mínimos niveles de producción económicos para operar satisfactoriamente las diferentes unidades de producción; se consideró la vocación de las poblaciones regionales para albergar instalaciones pesqueras de alguno de los tipos especificados.

2..4. Esquema de Desarrollo Pesquero Estatal

En base al análisis de los resultados al ejercitar el modelo de asignación de infraestructura, en este apartado se procede a describir un estado deseado de desarrollo pesquero para Yucatán, mismo que servirá para determi-

nar el déficit de infraestructura, el cual posteriormente, para fines de este documento, se traducirá en un programa de inversión para el período 1985-1988.

Reconociendo la existencia de 14 centros rurales y un puerto pesquero en la entidad como elementos para satisfacer una demanda estatal, nacional y extranjera de productos pesqueros, la cual se distribuye geográficamente en forma irregular respecto a la localización de la oferta, en este análisis se llega a determinar aquellas facilidades materiales que superan tales desequilibrios.

El sistema estatal pesquero propuesto, como se puede observar en la figura 2..4.1. se concibe a partir de la definición de subsistemas pesqueros autosuficientes en cuanto a

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

oferta y demanda, mismos que implican la necesidad de infraestructura pesquera para el acopio y el abasto, instalaciones que conforman las facilidades para el manejo del producto desde la captura hasta el consumo.

En esta forma se definen 5 subsistemas pesqueros, los cuales se muestran en el cuadro 2.4.1.

Con esta estructura de infraestructura propuesta, la metodología analítica aporta los niveles de producción tanto de las instalaciones existentes como de aquellas que se identifican como nuevos proyectos, todo ello para las fases de captura, acopio, abasto y venta, como se muestra en el cuadro 2.4.2.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En relación al subsistema de Mérida se tiene en él un abasto de casi 32,000 tons. anuales, mismas que le son suministradas por los centros de acopio de Yucalpetén-Progreso, Mérida y parte de Sisal y Celestún; a este subsistema concurren, además de las demandas internas, aquellas provenientes del resto de la República y de los Estados Unidos de América, siendo receptor también de la oferta de otras entidades federativas de la República.

Por lo que se refiere al subsistema pesquero de Motul, a este se le programa para manejar 3,000 ton., de producto al año proveniente de los centros de acopio propuestos de Telchac y Dzilam de Bravo, mismos que además captan el producto de los centros pesqueros de San Crisanto, Chabihau y Santa Clara; la demanda que satisface este subsis

SISTEMA ESTATAL PESQUERO PROPUESTO

CENTROS DE CAPTURA	CENTRO DE ACOPIO	CENTROS DE ABASTO	CENTROS DE VENTA
San Felipe El Cuyo La Colorada Los Lagartos	San Felipe	Valladolid Tizimin	Valladolid Dzidzantun Buctzotz Cenotillo Tizimin
Dzilam de Bravo	Dzilam de Bravo	Motul.	Izamal Sotuta Motul Hoctun Homun Dzidzantun
Sta. Clara Chabihau Telchac San Crisanto	Telchac		
Celestún	Celestún	Ticul	Ticul Tecax Peto.
Yucalpetén	Yucalpetén		Exportación USA Yucalpetén, Progreso. Uman Mérida Maxcanú Acanceh Campeche Sinaloa Jalisco Michoacán Guerrero Guanajuato
Yucalpetén Sisal Celestún Chuburna Chicxulub Chelem Yucalpetén	Yucalpetén Sisal Celestún Mérida B.C.N. Colima Tamaulipas	Mérida	

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

CENTROS DE
CAPTURA

CENTROS DE
ACOPIO

CENTROS DE
ABASTO

CENTROS DE
VENTA

Veracruz
Tabasco
Campeche
Distrito Federal
Quintana Roo

Puebla
Chiapas
Veracruz
Tabasco
Nuevo León
Quintana Roo
Distrito Fe-
deral
Coahuila
Edo. de Mé-
xico.
Querétaro

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

METAS DE PRODUCCION 1988

CENTROS PRODUCTORES	PRODUCCION ACTUAL 1980 TON/AÑO	PRODUCCION PROPUESTA 1988 TON/AÑO	INCREMENTO VOLUMEN TON/AÑO	INCREMENTO %
<u>CAPTURA</u>				
- Celestún	3,398	11,578	8,180	240.73
- Sisal	1,291	1,291	-----	- -
- San Crisanto	100	100	-----	- -
- Telchac	400	1,546	1,146	286.5
- Chabihau	120	120	-----	- -
- Sta. Clara	12	12	-----	- -
- Dzilam de Bravo	1,221	1,221	-----	---
- Yucalpetén	12,344	17,719	5,375	43.6
- Chelem	380	380	-----	- -
- Chicxulub	480	480	-----	- -
- Chuburna	300	300	-----	- -
- San Felipe	331	2,663	2,332	704.5
- Los Lagartos	795	795	-----	- -
- El Cuyo	122	122	-----	- -
<u>ACOPIO</u>				
- Celestún	3,600	11,578	7,978	121.6
- Sisal	360	1,291	931	158.6
- Telchac	360	1,778	1,418	293.8
- Yucalpetén	10,560	16,839	6,279	59.5
- Dzilam de Bravo	960	1,221	261	27.2
- San Felipe	1,268	3,600	2,332	83.9
- Mérida	2,040	2,040	-----	- -

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

. . . # #

CENTROS PRODUCTORES.	PRODUCCION ACTUAL 1980 TON/AÑO	PRODUCCION PROPUESTA 1988 TON/AÑO	INCREMENTO VOLUMEN TON/AÑO	INCREMENTO %
<u>ABASTO</u>				
- Mérida	-	31,857	31,857	100
- Motul	-	2,999	2,999	100
- Ticul	-	2,212	2,212	100
- Tizimin	-	2,299	2,299	100
- Valladolid	-	1,301	1,301	100

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

tema corresponde a las áreas de influencia de Motul, Homún, Hoctún, Sotuta, Izamal y Dzidzantún.

El subsistema pesquero de Tizimín queda compuesto por el centro de acopio proyectado de San Felipe, el cual recibiría las producciones de Lagartos, Colorada y el Cuyo para satisfacer las demandas de Buczotz, Tizimín, Cenotillo y parte de Dzidzantun, las cuales suman 2,300 ton. al año.

Derivado del centro de acopio de San Felipe se tiene al subsistema de Valladolid, el cual manejaría 1,300 ton. al año para satisfacer a su amplia área de influencia.

Finalmente se tiene al subsistema de Ticul, el cual se abastece del centro de acopio de Celestún en una cantidad de 2,212 ton. Pa-

ra satisfacer la demanda de la zona Maya con centrada en las poblaciones de Peto, Tecax y el mismo Ticul.

Es conveniente resaltar que todo el arreglo geográfico de infraestructura propuesta esta condicionando a que los centros de captura de Yucalpetén, Celestún, Telchac y San Felipe, incrementen su producción sustancialmente en 43 %, 240 %, 286 % y 704 % respectivamente, condicionante que habrá de cubrirse fomentando la práctica de captura en estos sitios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. INSTRUMENTACION DE ACCIONES DE INFRAESTRUCTURA.

Una vez efectuado el estudio de mercado y conformada la imagen objetivo estatal de la actividad pesquera, en este capítulo se desarrolla el análisis técnico de la infraestructura pesquera que la integra, tomando en cuenta el marco de desarrollo identificado en el capítulo anterior, los proyectos identificados previamente y la presencia de la infraestructura existente.

En primer término se configura la estructura pesquera estatal, con los centros de captura, acopio y abasto, contemplados para la región de estudio, como puede observarse en el cuadro 3.1.1.

En las comunidades identificadas a localizarse en ellas un centro de acopio, se efectúa un pequeño diagnóstico de la situación, se establece una imagen de infraestructura en la cual se definen los servicios necesarios para el producto, las embarcaciones y el pescador y se determinan las acciones de inversión necesarias.

Finalmente se termina el Capítulo con el estudio de los centros de Abasto identificados en la sección anterior.

3.1 Estructura Pesquera Estatal.

En este apartado se integra la estructura pesquera del estado quedando formada por los centros de captura, ac-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 3.1.1.

YUCATAN

CAPACIDAD DE LOS CENTROS PRODUCTORES
(Tons./año)

C O M U N I D A D	ACTIVIDAD	C A P T U R A		ACOPIO	ABASTO
		ACTUAL	FUTURA ESTIMADA		
Celestún		3,398	3,600	3,600	
Sisal		1,291		1,291	
San Crisanto		100			
Telchac Puerto		400	1,546	1,778	
Chabihau		120			
Santa Clara		12			
Dzilam de Bravo		1,221		1,221	
Yucalpetén (progreso)		12,344	17,719	16,839	
Chelem		380			
Chicxulub		480			
Chuburna (puerto)		300			
San Felipe		331		3,600	
Río Lagartos		795			
Las Coloradas		20			
El Cuyo		122	2,454		

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Continuación Cuadro 3.1.1.

C O M U N I D A D	ACTIVIDAD	C A P T U R A		ACOPIO	ABASTO
		ACTUAL	FUTURA ESTIMADA		
Mérida				2,040	31,857
Motul					2,999
Ticul					2,217
Tizimin					2,299
Valladolid					1,301

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

pio, abasto y venta, siendo éstos últimos los centros de demanda considerados en los capítulos uno y dos.

En el cuadro 3.1.1. se describen los centros de actividad pesquera identificados con sus respectivas capacidades, resultando 15 centros de captura, 7 centros de acopio y 5 centros de abasto. Así también en el anexo A se tiene una relación de obras de infraestructura menor existentes a la fecha en el Estado y finalmente en el Anexo B se presentan los proyectos de inversión identificados con anterioridad y que salvo algunas modificaciones resultantes del estudio de su tamaño, proceso y localización se incorporan como parte del programa de acciones.

3.2 Análisis Técnico por proyecto.

En razón del esquema de infraestructura integrado en el inciso anterior en el presente se lleva a cabo un proceso analítico para conocer la congruencia estatal de los proyectos de inversión, a través de examinar los parámetros técnicos, función, tamaño y localización.

En el estado de Yucatán se ubican 15 comunidades pesqueras incluyendo al puerto de Yucapetén, para el horizonte de planeación previsto 1984-1988, se tienen contempladas acciones en los años y lugares que se analizan a continuación; se principia con el estudio de las comunidades pesqueras cuya función principal es la captura, enseguida se analizan las locali

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

dades que identificaron como centros de Acopio y finalmente se termina el capítulo con el análisis de los centros de Abastos.

Chuburná

Es una comunidad pesquera con una captura estimada de 300 ton. anuales, cifra que se toma en cuenta para analizar las necesidades del lugar. Cuenta el lugar con 250 pescadores de los cuales 225 son libres y 25 se agrupan en 2 asociaciones de productores, también hay 80 embarcaciones menores de madera.

A pesar de recibir el nombre de Puerto no existen instalaciones portuarias de ningún tipo; como servicio para el producto solamente se tiene un centro de recepción

totalmente improvisado, que consiste en una enramada en donde se coloca una báscula y cajas con hielo; pasa en este lugar un vehículo con hielo a recoger la captura diaria.

Dado lo anterior como propuestas de inversión se contempla en primer lugar un atracadero de concreto mixto, con una longitud de banda de atraque de 40 mts. aproximadamente, previéndose el servicio para 80 embarcaciones menores. Así también se determina como un proyecto de inversión un centro de recepción que dada la producción actual sería suficiente con una bodega refrigerada de 5 tons.

Chicxulub.

La captura estimada en esta comunidad es

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de 480 ton. anuales, residen 250 pescadores, de los cuales 150 son libres, 30 se agrupan en una sociedad cooperativa y el resto en otro tipo. Cuentan con embarcaciones de madera y diversas artes de pesca.

Como infraestructura pesquera se tiene un muelle de madera en espigón, que consta de 3 secciones: la primera, junto a la costa, es de 150 mts. de longitud y 3.50 mts. de ancho; la segunda de 50.00 mts. de longitud y 10.00 mts. de ancho, y la última, de 35.00 mts. de longitud y 25.00 mts. de ancho; el primer tramo de muelle se halla parcialmente destruido debido a una falla en la cimentación. Existe además otro muelle, también en espigón de madera de 24.00 mts. de longitud, esta en buenas condiciones.

Dada la situación anterior es necesaria la reparación del muelle dañado por lo que se programa una inversión consistente en el acondicionamiento del muelle.

Río Lagartos

Es una comunidad pesquera ubicada en la parte oriental del estado, con una captura estimada en 795 tons. anuales, se encuentran registrados un total de 336 pescadores, de los cuales 109 son libres, 127 pertenecen a una cooperativa, 70 a otro y 30 a otro tipo de organización no especificado. Como equipo de pesca se tiene a 132 embarcaciones menores.

La infraestructura pesquera existente - consiste en:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Una fábrica de hielo de 5 ton.
- Un centro de recepción con bodega refrigerada de 5 ton.
- Un atracadero.
- Secadero, saladero, tendadero y equipo de recepción.

Como complemento de la infraestructura pesquera ya creada se implementa un proyecto de inversión consistente en un taller de reparación de embarcaciones menores y motores el cual debe de contemplar el servicio para las 132 embarcaciones menores del lugar.

Chabihau

La actividad pesquera en la comunidad arroja una producción anual estimada en 120 ton. Residen en el lugar 80 pescadores libres,

con embarcaciones menores y diversas artes de pesca. Como infraestructura pesquera existente se tiene un centro de recepción con bodega refrigerada de 5 ton., 2 depósitos de combustible de 10,000 lts. y un atracadero de madera en forma de espigón, de un ancho uniforme de 2.10 m. y longitud de 38.50 mts. con defensas de llantas en ambos lados.

Las necesidades de hielo para la actividad actualmente son satisfechas por la fábrica de hielo ubicada en Motul, a 43 km. la cual tiene una capacidad de 60 ton/día. Por otra parte se tiene también a 12 km. en Telchac Puerto una fábrica de hielo proyectada ampliarse a 20 ton. de capacidad, por lo que ésta podría cubrir más eficientemente las necesidades de hielo de la localidad

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

en estudio.

Inicialmente se había identificado para el lugar el proyecto consistente en una fábrica de hielo de 10 tons., sin embargo dada la producción actual no es recomendable su implementación por el momento.

Dzilam de Bravo.

En esta comunidad la captura registrada es de 1,221 ton. anuales, misma que se conserva para fines de análisis a lo largo del período 1984-1988.

El lugar se identificó como un centro de acopio con una capacidad estimada de - - 1,221 ton-anuales, para el horizonte de

planeación previsto; el acopio en cuestión contempla los siguientes servicios:

a) Para el producto.

a.1 Hielo

a.2 Recepción

a.3 Acondicionamiento

b) Para la embarcación y artes de pesca

b.1 Mantenimiento preventivo de embarcaciones, equipo y artes de pesca.

b.2 Combustible y lubricante.

c) Para el pescador

c.1 Avituallamiento y botiquín de primeros auxilios.

c.2 Sanitarios.

c.3 Organización y capacitación.

Las obras de infraestructura existentes

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

en la comunidad son:

1. Un centro de recepción con bodega refrigerada de 5 ton.
2. Una fábrica de hielo de 10 ton., ampliada a 20 ton.
3. Un taller de reparación de embarcaciones menores y motores.
4. Harinera 3 ton/8hrs de mat. prima.

En relación a la capacidad estimada para el centro de acopio (1,221 ton/año) ésta equivale a 6.10 ton/día, tomando en cuenta la estacionalidad de la captura y 20 días de trabajo al mes; por otra parte al considerar un almacenamiento máximo recomendable de 3 días, se necesitarían 18 ton de capacidad de almacenamiento como cota superior, si el desalojo de la bodega se realiza con una frecuencia diaria, entonces la capacidad mínima es de 6.00 ton.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

en consecuencia se propone una capacidad de bodega con un promedio de 10 ton.

Como resultado del análisis anterior se propone como proyecto de inversión la ampliación al centro de recepción con bodega refrigerada de 5 a 10 ton., con lo cual se cubren los servicios señalados para el producto.

En 1984 se tiene programado únicamente el proyecto consistente en 2 tanques de combustible y una planta desaladora de 30 m³/ día quedando satisfechos los servicios requeridos para las embarcaciones y artes de pesca, en particular se atiende al inciso b.2

Finalmente es necesario atender los servi

2. Fábrica de hielo de 10 ton.
(SEPEs)
3. Fábrica de hielo de 14 ton.
(dos plantas)
4. Dos depósitos de combustible de
10,000 lts.
5. Taller de reparación de embarca-
ciones menores y motores.
6. Congelado (24 ton/día y almacena-
miento 260 ton.
7. Harina (58 ton/24 hrs.)

Para 1984 se tiene programado el proyecto de inversión consistente en la ampliación de la capacidad de la fábrica de hielo de 10 ton. a 20 ton.

Dada las obras de infraestructura existen-
tes se cubren los servicios para el pro-
ducto y para las embarcaciones, debiendo-
se implementar el módulo que contempla

los servicios para el pescador y que se
integra conforme al inciso "c".

San Felipe

En esta comunidad pesquera se contempla para el período 1984-1988, un incremento en la captura de 3,269.0 ton., como resultado del balance oferta-demanda reali-
zado en el capítulo uno, pasando de 331 a 3,600 ton/año.

Dado el nivel de la actividad pesquera que se espera desarrollar se preve en este lugar un centro de acopio con una capacidad instalada de 3,600 ton/año, el cual debe incluir los siguientes servicios:

- a) Para el producto
 - a.1 Fábrica de hielo



cios para los pescadores, integrados conforme al inciso "c" anterior por lo que también se recomienda la implementación de un módulo de servicios para el pescador.

Celestún.

En esta localidad hay una captura registrada de 3,398 ton. anuales, estimándose un incremento de 202 ton/año aproximadamente para el período 1984-1988.

Celestún se toma como un centro de acopio con una capacidad de 3,600 ton/año, en donde en función de la importancia de la actividad pesquera, los servicios que se contemplan debe ofrecer el centro de acopio consiste en:

- a) Para el producto
 - a.1 Fábrica de hielo
 - a.2 Centro de procesamiento
 - a.3 Congelación y almacén
 - a.4 Administración.
- b) Para las embarcaciones y artes de pesca.
 - b.1 Taller de conservación y mantenimiento.
 - b.2 Tanque de combustible.
- c) Para el trabajador
 - c.1 Sanitarios.
 - c.2 Tienda cooperativa.
 - c.3 Organización y capacitación.

Actualmente las obras de infraestructura existente consisten en:

1. Centro de recepción con bodega refrigerada de 10 ton.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- a.2 Centro de procesamiento (congelación)
- a.3 Administración
- b) Para las embarcaciones y artes de pesca.
 - b.1 Mantenimiento y conservación de embarcaciones, equipos y artes de pesca.
 - b.2 Combustibles y lubricantes
- c) Para el pescador.
 - c.1 Avituallamiento y primeros auxilios.
 - c.2 Sanitarios.
 - c.3 Organización y capacitación

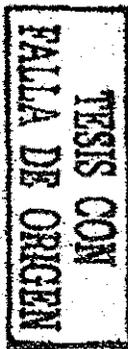
Por otra parte la infraestructura pesquera existente en la comunidad consiste en la siguiente.

1. Centro de recepción con bodega refrigerada de 5 ton.

2. Saladero y secadero con bodega
3. Fábrica de hielo de 10 ton (Proceso)
4. Congelado (30 ton/24 hrs.)

Para cubrir las necesidades en servicios relacionados con el producto, se tiene programada en 1984 la terminación de la fábrica de hielo de 10 ton., por otro lado el concepto de administración se satisficaría creando un modelo administrativo pesquero anexo al centro de recepción existente y finalmente la posibilidad de congelado queda cubierta con la capacidad de congelado existente.

Dentro de los servicios para las embarcaciones y artes de pesca éstos se deben programar para cubrir las necesidades de 58 embarcaciones menores. Se tendría en primer lugar un taller de re



paración de embarcaciones menores y motores y un tanque de combustible con una capacidad de 10,000 lts., determinado en base a las 58 embarcaciones menores, con un gasto diario de un tanque de combustible de 25 lts. y reserva para una semana de trabajo aproximadamente.

Finalmente tomando en cuenta la ausencia de servicios para el pescador se deberá implementar el módulo respectivo, el cual se compone de los elementos consignados en el punto "c" descrito antes.

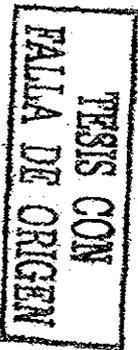
Telchac Puerto

Un centro de acopio es identificado en este lugar con una capacidad estimada en 1.778 ton. anuales recibiendo el mismo -

la producción pesquera de las siguientes comunidades: Telchac Puerto 1,546 ton., Chabihau 120 ton, San Crisanto 100 ton y Santa Clara 12 tons.

El centro de acopio contemplado para las comunidad pesquera debe contar con los siguientes servicios:

- a) Para el producto
 - a.1 Hielo
 - a.2 Recepción
 - a.3 Acondicionamiento
- b) Para la embarcación y artes de pesca
 - b.1 Mantenimiento preventivo de embarcaciones, equipo y artes de pesca.
 - b.2 Combustible y lubricante
- c) Para el pescador.
 - c.1 Avituallamiento y botiquín



de primeros auxilios.

c.2 Sanitarios.

c.3 Organización y capacitación.

Las obras de infraestructura pesquera -- existentes en la comunidad son las siguientes:

1. Fábrica de hielo de 10 ton.
2. Centro de recepción con bodega refrigerada de 10 ton.
3. Dos depósitos de combustible de 5,000 c/u.

Como parte de los servicios relacionados para el producto se tiene contemplado en 1984 el proyecto de inversión consistente en la ampliación de la capacidad de la fábrica de hielo de 10 a 20 ton., - quedando cubiertas las actividades de

recepción y acondicionamiento por medio del centro de recepción existente.

Dentro de los servicios para atención de las embarcaciones y artes de pesca, existen actualmente 2 depósitos de combustible, faltando únicamente la implementación de un taller de reparación de embarcaciones menores y motores, quedando con ésto cubierto el renglón respectivo.

Dada la ausencia de servicios al pescador se debe incluir dentro de los proyectos de inversión el módulo que los integra según lo anotado en el punto "c" anterior.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sisal

La comunidad pesquera de Sisal tiene una captura registrada de 1,291 ton-anales, mismas que serán tomadas para fines de análisis de las necesidades.

Este lugar se propone como centro de acopio, con una capacidad estimada de 1,291 ton/año, considerando debe contemplar los siguientes servicios:

- a) Para el producto
 - a.1 Hielo
 - a.2 Recepción
 - a.3 Acondicionamiento
- b) Para las embarcaciones y artes de pesca.
 - b.1 Mantenimiento preventivo de embarcaciones, equipos y ar-

tes de pesca.

- b.2 Combustibles y lubricantes
- c) Para el pescador.
 - c.1 Avituallamiento y botiquín de primeros auxilios.
 - c.2 Sanitarios.
 - c.3 Organización y capacitación

La infraestructura existente en Sisal consiste de los siguiente:

1. Fábrica de hielo de 10 ton. (proceso)
2. Centros de recepción con bodega refrigerada de 5 ton. (proceso)
3. Atracadero en T.
4. Dos depósitos de combustible de 10,000 lts.
5. Congelado (6 ton/día)
6. Harinera (3 ton/8hrs materia prima) sin operar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Con las obras que actualmente se encuentran en proceso y el atracadero se atienden los servicios requeridos para el producto cubriendo los aspectos de hielo, recepción y acondicionamiento, no previéndose inversiones en el año de 1984.

En Sisal se tienen registradas 180 embarcaciones menores para las cuales el servicio de combustible está cubierto por medio de 2 tanques de combustible de 10.000 lts. faltando únicamente un taller de reparaciones de embarcaciones menores y motores recomendando su instalación.

Finalmente los servicios para el pescador deben implementarse en un módulo el cual debe incluir los conceptos señalados en el rubro de servicios para el pescador

(inciso c)

Mérida

La capital del estado aún cuando no es un centro de captura, sí se toma en cuenta para efectuar las actividades de acopio, al contar con instalaciones apropiadas para tal actividad y ser importante desde el punto de vista locacional al prestar servicios a las comunidades pesqueras. Se estima una capacidad de 2,040 tons. anuales al centro de acopio en cuestión.

Como instalaciones existentes se tienen las siguientes:

1. 3 plantas de hielo con una capacidad de 195 ton/día

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

2. Almacén para hielo de 350 ton.
3. 3 congeladoras de 39.5 ton/día
4. Almacén de congelado para 1,795 ton.
5. Harinera de 3 ton/8 hrs.

Las capacidades instaladas, anotadas anteriormente son suficientes para captar la producción prevista, por lo que no se estiman proyectos de inversión para este lugar.

Yucalpetén (Progreso)

Es el lugar más importante donde se desarrolla la actividad pesquera en el estado de Yucatán, la producción registrada se calcula en 12 344 ton. anuales, previéndose un incremento de 5,375 ton. durante el período 1984-1988.

El puerto funciona como un centro de acopio de primer orden y cuenta actualmente con las siguientes instalaciones:

1. 5 fábricas de hielo con una capacidad de 380 ton/día
2. Almacenes de hielo para 1,050 ton.
3. 13 congeladoras con una capacidad de 81.8 ton/día.
4. Almacenes de congelado para 895 ton.
5. 8 Hornos para harina de 24 ton/8 hrs.

La capacidad estimada para el centro de acopio es de 16 839 ton. anuales, como puede verse en el cuadro 3.1.1, para tal cifra las capacidades de las instalaciones son suficientes por lo que no se contempla nuevas inversiones a corto -

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

plazo.

Atendiendo a los resultados obtenidos en el capítulo uno en dónde se efectuó un balance de la oferta y demanda de los productos pesqueros, tanto a nivel estatal como nacional se identifican 5 centros de abasto, los cuales forman parte de la imagen objetivo presentada en el capítulo 2, siendo analizados a continuación.

Mérida.

Esta ciudad, es la capital del estado y como tal contienen a la población más numerosa de Yucatán; como localización de un centro de abasto a Mérida se le estima una capacidad de 31,857 ton., para abastecer de producto a los centros de demanda ubicados en Acanceh, Maxcanú,

Umán y a algunos de los estados de la República.

En virtud de la posición geográfica de Mérida, ésta cubre la demanda de la parte occidental del estado.

Motul

Esta población localizada en la parte central del estado, puede abastecer producto por un total de 3,000 ton. anuales a los centros de demanda, localizados en mismo Motul, Izamal, Homún, Hochtún, Dzidzantún y Sotuta.

Ticul

Esta población ubicada en la parte suroeste del estado puede cubrir la demanda

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de productos pesqueros en esta región, la capacidad se estima en 2,217 ton. anuales para abastecer producto a los centros de demanda concentrados en Ticul, Tecax y Peto.

Tizimin

El centro de abasto proyectado para ubicarse en esta localidad, cubre la parte oriental de Yucatán, susceptible de abastecer producto a Cenotillo, Buctzotz.

La capacidad del centro de abasto se estima en 2,299 ton/año.

Valladolid

Finalmente se ubica en este lugar un centro de abasto para servicio de la misma,

y su área de influencia con una capacidad de 1,301 ton.; se considerará en este sitio un centro de venta para la región de influencia de esta localidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO A
YUCATAN
INFRAESTRUCTURA PESQUERA EXISTENTE

LOCALIDAD Y MUNICIPIO	DESCRIPCION DE LA OBRA
Dzilam de Bravo, Dzilam de Bravo	<ul style="list-style-type: none"> - Centro de recepción c/bod. refrigerada de 5 tons. - Fábrica de hielo de 10 tons. - Ampliación de la fábrica de hielo de 10 a 20 tons. - Taller de reparación de embarcaciones menores y motores
Chicxulub, Progreso	<ul style="list-style-type: none"> - Atracadero de madera
Chelem, Progreso	<ul style="list-style-type: none"> - Atracadero de madera
Chabihau, Yobain	<ul style="list-style-type: none"> - Centro de recepción c/bodega refrigerada de 5 tons. - Atracadero de madera - Construcción de 2 depósitos de combustible 10,000 lts.
Río Lagartos, Río Lagartos	<ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de hielo de 5 tons. - Centro de recepción c/bodega refrigerada de 5 tons. - Atracadero - Secadero, saladero, tendadero y equipo de recepción (PIDER)
San Felipe, San Felipe	<ul style="list-style-type: none"> - Centro de recepción c/bodega refrigerada de 5 tons. - Saladero y secadero c/bodega (PIDER) - Fábrica de hielo de 10 tons.
El Cuyo, Tizimin	<ul style="list-style-type: none"> - Centro de recepción c/bodega refrigerada de 10 tons. - Fábrica de hielo de 10 tons. - Saladero y secadero c/bodega (PIDER) - Construcción de 2 depósitos de combustible 10,000 lts.
Telchac Puerto, Telchac	<ul style="list-style-type: none"> - Fábrica de hielo de 10 tons. - Centro de recepción c/bodega refrigerada de 10 tons. - Dos depósitos de combustible de 5,000 lts.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

LOCALIDAD Y MUNICIPIO

DESCRIPCION DE LA OBRA

Santa Clara, Dzidzantun

- Atracadero
- Centro de recepción y oficina (PIDER)
- 2 Depósitos de combustible de 5,000 lts.

Celestún, Celestún

- Centro de recepción c/bodega refrigerada de 10 tons.
- Fábrica de hielo de 10 tons.
- 2 Depósitos de combustible de 10,000 lts.
- Taller de reparación de embarcaciones menores y motores

San Crisanto, Sinanché

- Atracadero fijo en espigón de madera con plataforma de concreto (PIDER)
- Centro de recepción c/bodega refrigerada de 5 ton. (PIDER)

Sisal, Hunucma

- 2 Depósitos de combustible de 10,000 lts.
- Fábrica de hielo de 10 tons.
- Centro de recepción c/bodega refrigerada de 5 tons.
- Atracadero en "T"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO B
YUCATAN
INFRAESTRUCTURA PESQUERA
IDENTIFICACION PREVIA DE PROYECTOS DE INVERSION

LOCALIDAD Y MUNICIPIO	DESCRIPCION DE LA OBRA	INVERSION (MILES)
Dzilam de Bravo	- 2 Depósitos de combustible y planta desaladora de 30 m ³ /día	25,000
	- Ampliación al centro de recepción c/bodega refrigerada de 5 á 10 tons.	15,672
Celestún	- Ampliación a la fábrica de hielo de 10 a - 20 tons.	21,450
San Felipe	- Terminación de fábrica de hielo (obra en proceso)	28,665
Telchac	- Ampliación de fábrica de hielo de 10 a 20 toneladas y tanque de combustible	23,004
Chuburna	- Atracadero de concreto mixto	5,202
	- Centro de recepción c/bodega refrigerada - de 10 tons.	21,003
Chicxulub	- Acondicionamiento de muelle	500
Yulkubul	- Centro de recepción c/bodega refrigerada - de 5 tons.	15,672
Chabihau	- Fábrica de hielo de 10 tons.	58,074
Río Lagartos	- Taller de reparación de embarcaciones menores y motores	7,960

TESIS CON
PALA DE ORIGEN

ANEXO C
 INFRAESTRUCTURA BASICA
 IDENTIFICACION PREVIA DE PROYECTOS DE INVERSION

LOCALIDAD Y MUNICIPIO	DESCRIPCION DE LA OBRA	INVERSION (MILES)
Dzilam de Bravo	- Escuela	1,800
Celestún	- Agua potable	40,000
San Felipe	- Escuela	1,800
Telchac	- Escuela	1,800
Sisal	- Construcción de camino Chuburna-Sisal	48,000
	- Agua potable	20,500
	- Centro de salud	2,100
	- Escuela	1,800
Chicxulub	- Agua potable	50,000
	- Escuela	1,800
Chelem	- Agua potable	40,000
Chabihau	- Agua potable	5,500
	- Escuela	1,800
Santa Clara	- Agua potable	17,000
	- Centro de salud	2,100
	- Escuela	1,800
El Cuyo	- Agua potable	10,000
	- Escuela	1,800

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

4. PROGRAMA DE INVERSIONES

Consistente con el Estudio de Mercado, la Imagen Objetivo y la Instrumentación de Acciones en el presente capítulo se muestran las inversiones que presuponen cada uno de los proyectos identificados y analizados, además de la programación de estas inversiones en el período 1985-1988.

4.1 Criterio de programación.

Los criterios tomados para ubicar la implementación de las acciones en el tiempo fueron los siguientes:

- Considerando lo avanzado de la fase programática para el ejercicio 1984 se respetaron las partidas presupuestales ya autorizadas, como se puede

observar en el cuadro 4.2.1. Las acciones contempladas en 1984 se integraron en la imagen objetivo de las fases de actividad tanto de captura como de acopio.

- Habiendo existido una identificación previa de proyectos sobre necesidades primarias de la actividad pesquera en Yucatán, se determinó que aquellas que resultaron viables según análisis efectuados se ubicaran en el ejercicio de -- 1985.
- Considerando que el presente documento trata de impactar los aspectos de desequilibrio estructurales de la actividad pesquera, se determinó conveniente que la integración

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

de complejos pesqueros que constituyan la imagen objetivo de - centros de acopio y centros de abasto, se programará su implementación en los años de 1986 y 1987 respectivamente.

4.2 Programa presupuestal.

En base a los criterios antes señalados, en el cuadro 4.2.1 se muestran los proyectos, sus inversiones correspondientes y los años de su implementación.

Podrá observarse en el mencionado cuadro la agrupación de los proyectos considerando el tipo de complejo pesquero en el que quedan incluidos.

Como puede observarse las inversiones que compromete el programa en cuestión son de 50.3, 39.9 y 382.0 millones de pesos que corresponde a los años 1985, 1986 y 1987 respectivamente. Es conveniente subrayar el hecho que los proyectos programados en 1985 tratan de satisfacer necesidades básicas de la actividad mientras que aquellos que se ubican en los años 1986 y 1987 responden a una problemática de déficit de infraestructura en su aspecto estructural, principalmente impactando a la comercialización de los productos pesqueros dentro y fuera de la Entidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROGRAMA PRESUPUESTAL 1985 - 1988

ACTIVIDAD Y LOCALIDAD			DESCRIPCION DEL PROYECTO	CAPACIDAD	INVERSION Y AÑO DE EJECUCION				
ABASTO	ACOPIO	CAPTURA			1984	1985	1986	1987	1988
MERIDA	CELESTUM	CELESTUM	2/ CENTRAL DE ABASTO	31857 TON. / AÑO				250000	
			1/ AMPLIACION FABRICA DE HIELO	DE 10 A 20 TONS.	21450				
			2/ MODULOS DE SERVICIOS AL PESCADOR				3000		
	SISAL	SISAL	2/ TALLER DE REPARACION DE EMBARCACIONES						
			MENORES Y MOTORES	PARA 180 LANCHAS			7960		
			2/ MODULO DE SERVICIOS AL PESCADOR				3000		
MERIDA	CHUBURNA		1/ ATACADERO DE CONCRETO MIXTO.	40.00 MTS. DE BANDA DE A.		5202			
			1/ CENTRO DE RECEPCION CON BODEGA REFRIGERADA	5.00 TONS.		21003			
	CHICXULUB		1/ ACONDICIONAMIENTO DE MUELLE			500			
	YUCALPETEN								
MOTUL	DEILAM DE B. DEILAM DEB.		2/ CENTRO DE ABASTO	3000 TONS/AÑO				45000	
			1/ AMPLIACION AL CENTRO DE RECEPCION						
			CON BODEGA REFRIGERADA	DE 5 A 10 TONS.		15672			
			1/ 2 DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE (Y PLANTA DESALADORA DE 30 m ³ /DIA			25,000			
			2/ MODULOS DE SERVICIOS AL PESCADOR				3000		
	TELCHAC	TELCHAC	1/ AMPLIACION FABRICA DE HIELO	DE 10 A 20 TONS.	23004				
			2/ TALLER DE REPARACION DE EMBARCACIONES						
			MENORES Y MOTORES	PARA 109 LANCHAS			7960		
			2/ MODULO DE SERVICIO AL PESCADOR				3000		
VILLAHOLID			2/ CENTRO DE ABASTO	1301 TONS/AÑO				19500	
TIJININ			2/ CENTRO DE ABASTO	2299 TONS/AÑO				34500	
	SAN FELIPE	SAN FELIPE	1/ TERMINACION DE LA FABRICA DE HIELO		28665				
			2/ TALLER DE REPARACION DE EMBARCACIONES						
			MENORES Y MOTORES	PARA 58 LANCHAS			7960		
			2/ DEPOSITO DE COMBUSTIBLE	10000 LTS.			1000		
			2/ MODULO DE SERVICIOS AL PESCADOR				3000		
	RIO LAGARTOS		1/ TALLER DE REPARACION DE EMBARCACIONES						
			MENORES	PARA 132 LANCHAS		7960			
TIJUL			2/ CENTRO DE ABASTO	2217 ton/año				33000	
			1/ PROYECTO IDENTIFICADO PREVIAMENTE						
			2/ PROYECTO RESULTANTE DEL ESTUDIO						
				T O T A L.	98119	50337	39980	382000	

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN