

PESQUERIA

RESOLUCION DIRECTORAL N° 091-2002-PE-DNEPP

Dan publicidad a fórmulas para determinación de las capacidades de operación instaladas de las plantas de procesamiento pesquero

Lima, 22 de marzo de 2002

CONSIDERANDO:

Que los Artículos 43 inciso d) y 46 del Decreto Ley N° 25977 - Ley General de Pesca, establecen que para la operación de plantas de procesamiento pesquero, se requiere de licencia, la que constituye un derecho que el Ministerio de Pesquería otorga a nivel nacional;

Que el Artículo 54 del Decreto Supremo N° 012-2001-PE - Reglamento de la Ley General de Pesca, establece la especificación de la capacidad instalada en la Resolución por cuyo mérito se otorgue la licencia para la operación de cada planta de procesamiento pesquero;

Que mediante Resolución Ministerial N° 186-2001-PE del 7 de junio de 2001, se deroga, entre otros dispositivos, las Resoluciones Directorales de carácter general que regulen aspectos de ordenamiento pesquero y acuícola; estando incurso la Resolución Directoral N° 151-98-PE/DNPP, modificada por Resolución Directoral N° 033-2001-PE/DNPP de fechas 11 de agosto de 1998 y 8 de febrero del 2001, respectivamente, referidas a la publicación de fórmulas para la determinación de las capacidades de operación instaladas de plantas de procesamiento pesquero;

Que, asimismo, es necesario establecer la metodología para el cálculo de capacidad instalada de las plantas de procesamiento pesquero, por lo que la Dirección Nacional de Extracción y Procesamiento Pesquero debe proceder a dar la publicidad a las fórmulas para dichos efectos; igualmente deberá proceder a evaluar aquellos casos en los que se demuestre un mayor aprovechamiento de materia prima utilizada, como resultado de innovaciones tecnológicas en el procesamiento orientado a obtener productos con mayor valor agregado, siempre y cuando ello no implique el incremento de la capacidad autorizada de recepción de materia prima, debiendo ser publicadas las fórmulas que resulten aplicables en estos casos;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley General de Pesca, Decreto Ley N° 25977, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Dar publicidad a las fórmulas para la determinación de las capacidades de operación instaladas de las plantas de procesamiento pesquero, las mismas que en anexo forman parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2.- La Dirección Nacional de Extracción y Procesamiento Pesquero publicará y aplicará las fórmulas o factores de corrección que sean pertinentes, como resultado de la introducción de nuevas tecnologías en el procesamiento destinado a la obtención de productos de mayor valor agregado.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JAIME HERBOZO FERNÁNDEZ
Director Nacional de Extracción y
Procesamiento Pesquero

ANEXO

FÓRMULAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS CAPACIDADES DE OPERACIÓN INSTALADAS DE LAS PLANTAS DE PROCESAMIENTO PESQUERO

1) HARINA DE PESCADO:

1.1 COCINADOR

$$PE = 45.027 Nf(P(Dc^2 - De^2) - (D^2 - De^2)E)$$

$$N = \frac{L}{P \times T}$$

f = 0.75 Cocinadores Directos

f = 0.85 Cocinadores Mixtos

f = 0.95 Cocinadores Indirectos

Donde:

PE = Capacidad efectiva del cocinador en t/h

N = R.P.M. del eje

F = Factor del llenado del cocinador, según tipo.

T1 = 11 mín, promedio del mínimo y máximo tiempo de cocción, fijado entre 10 y 12 min.

L = Longitud entre chutes de carga y descarga (m).

P = Paso de las paletas o helicoides (m).

Dc = Diámetro interno del cilindro (m).

De = Diámetro exterior del eje (m).

D = Diámetro exterior del helicoide (m).

E = Espesor de helicoide, según tipo de cocinador (m).

1.2 PRENSA DE TORNILLOS

Para simple tornillo:

$$Cap(1) = 131.319N (Ps(Dc^2 - ds^2) - t (Ds^2 - ds^2))$$

Para doble tornillo:

$$Cap(2) = 257.384N (Ps(Dc^2 - ds^2) - t (Ds^2 - ds^2))$$

Donde:

Cap(1) = Capacidad promedio de la prensa de simple tornillo en t/h

Cap(2) = Capacidad promedio de la prensa de doble tornillo en t/h

N = R.P.M. promedio del eje

Ps = Paso del helicoide en la salida (m)

D_c = Diámetro interno del cilindro (m)
 D_s = Diámetro exterior del helicoide en la salida (m)
 d_s = Diámetro del eje en la salida (m)
 t = Espesor del helicoide (m)

1.3 SECADORES EN PARALELO

En el secado en paralelo la capacidad de secado la determinan la suma de capacidades de los secadores.

1.3.1 INDIRECTOS: $CAP = A/K$

a) Para los secadores a vapor indirecto tipo Rotadisk y Rotaplate se aplicará la siguiente fórmula, donde:

CAP = Capacidad efectiva del secador en t/h
 A = Área de calentamiento (m²)
 K = 25.5 m²/ t/h, Promedio de 23 a 28 m² / t/h

$$CAP \text{ (t/h)} = \frac{\text{Área de calentamiento (m}^2\text{)}}{25.5 \text{ m}^2/\text{t/h}}$$

b) Para los secadores a vapor indirecto tipo Rotatubos se aplicará la siguiente fórmula, donde:

CAP = Capacidad efectiva del secador en t/h
 A = Área de calentamiento (m²)
 K = 33 m²/ t/h

$$CAP \text{ (t/h)} = \frac{\text{Área de calentamiento (m}^2\text{)}}{33 \text{ m}^2/\text{t/h}}$$

1.3.2 CAPACIDAD DEL SECADOR DIRECTO DETERMINADO POR CONSUMO DE ENERGÍA CALORÍFICA O FLUIDO TÉRMICO

$$CAP \text{ S2} = \frac{3.4695 \times (T_1 - T_2)}{10000}$$

Donde:

$CAP \text{ S2}$ = Capacidad del secador en t/h
 HP = Potencia en HP del motor del extractor de gases
 T_1 = Temperatura de gases calientes a la entrada del secador (°F)
 T_2 = Temperatura de gases calientes a la salida del secador (°F)

$$HP = 1.975 \times 10^{-3} \times I \times V$$

$$CAP = \frac{6.8517}{107} I \times V (T1 - T2)$$

Donde:

I = Intensidad de la corriente

V = Voltaje

T1 = Temperatura de gases calientes a la entrada del secador (°F)

T2 = Temperatura de gases calientes a la salida del secador (°F) (*)

(*) Numeral modificado por el Artículo Único de la Resolución Directoral N° 147-2002-PRODUCE-DNEPP, publicado el 10-01-2002, cuyo texto es el siguiente:

1.3.2 CAPACIDAD DEL SECADOR DIRECTO DETERMINADO POR CONSUMO DE ENERGÍA CALORÍFICA O FLUIDO TÉRMICO

$$CAP S2 = \frac{3.4695 \times HP \times (T1 - T2)}{10000} = t/h$$

Donde:

CAP S2 Capacidad del secador en t/h

HP Potencia en HP del motor del extractor de gases

T1 Temperatura de gases calientes a la entrada del secador (°F)

T2 Temperatura de gases calientes a la salida del secador (°F)

o también:

$$HP = 1.975 \times 10^{-3} \times I \times v$$

$$CAP = \frac{6.8517 I \times V(T1 - T2)}{107}$$

Donde :

I Intensidad de la corriente

V Voltaje

T1 Temperatura de gases calientes a la entrada del secador (°F)

T2 Temperatura de gases calientes a la salida del secador (°F)"

1.4 SECADORES EN SERIE

1.4.1 Secado en serie

En el secado en serie la capacidad está en función del total de agua evaporada en dos o más etapas de secado.

$$CAP. SEC. EN SERIE = \frac{\text{Total Kg. de agua evaporada en el secado/h}}{\text{---}} \\ = t/h$$

240 kg. agua evapor./h/t/h

CAPACIDAD DE PLANTA (CAPP)

La capacidad de la planta será la correspondiente al equipo de menor capacidad entre cocina, prensa y secador.

SEPARADOR DE SÓLIDOS

$$\text{SEP 1} = 650 \times \text{CAPP Litros/hora}$$

CENTRÍFUGA

$$\text{CEN 1} = 650 \times \text{CAPP Litros/Hora}$$

PLANTA DE EVAPORACIÓN

$$\text{EV 1} = 590 \times \text{CAPP Litros/Hora}$$

Estas capacidades (SEP1, CEN1 y EV1), se comparan con las capacidades tomadas en planta y se determinan si son suficientes o no; las capacidades de estos equipos complementarios.
(*)

(*) Numeral modificado por el Artículo Único de la Resolución Directoral N° 147-2002-PRODEUCE-DNEPP, publicado el 10-01-2002, cuyo texto es el siguiente:

"1.4 SECADORES EN SERIE

1.4.1 Secado en serie (vapor-aire caliente)

En el secado en serie la capacidad está en función del total de agua evaporada en dos o más etapas.

$$\text{CAP.SEC.EN SERIE} = \frac{\text{Total Kg. de agua evaporada en el secado/h}}{240 \text{ Kg. agua evap./h/t/h}} = \text{t/h}$$

1.4.2 Secado en serie (tipo directo)

$$\text{CAP S2} = \frac{3.4695 \times \text{HP} \times (\text{T1} - \text{T2})}{10000} = \text{t/h}$$

$$\text{CAP. PRIMARIO} : \text{CAP S2} \times 0.45 = \text{t/h}$$

$$\text{CAP SECUNDARIO} : \text{CAP S2} \times 0.55 = \text{t/h}$$

$$\text{CAP.SEC.EN SERIE} = \text{CAP. PRIMARIO} + \text{CAP SECUNDARIO} = \text{t/h}$$

La capacidad de la planta será la correspondiente al equipo de menor capacidad entre cocina, prensa y secador.

SEPARADOR DE SÓLIDOS

$$\text{SEP 1} = 695 \times \text{CAPP} = \text{Litros / hora}$$

CENTRÍFUGA

$$\text{CEN 1} = 650 \times \text{CAPP Litros / hora}$$

PLANTA DE EVAPORACIÓN

$$\text{EV 1} = 590 \times \text{CAPP} = \text{Litros / hora}$$

Las capacidades (SEP1, CEN1 y EV1) de estos equipos complementarios, se comparan con las capacidades tomadas en planta y se determinan si son suficientes o no.

1.4.2 Secado en serie (tipo directo)" (*)

(*) Numeral incluido por el Artículo Único de la Resolución Directoral N° 147-2002-PRODEUCE-DNEPP, publicado el 10-01-2002.

2) ENLATADO

2.1 LÍNEA DE COCIDO

COCINADOR ESTÁTICO

$$\text{CAPC} = 0.1523 \times \text{N}^\circ \text{Coc} \times \frac{\text{N}^\circ \text{Carros}}{\text{Coc}} \times \frac{\text{N}^\circ \text{Canastillas}}{\text{Carro}} \times \frac{\text{Kg. Pescado}}{\text{Canastillas}}$$

Donde:

CAPC = Capacidad de las cocinas en cajas de 48 latas ½ lb tuna / turno

N° Coc = Número de cocinas

N° Carros/Coc = Número de carros que entran en una cocina

N° Canastillas/ Carro = Número de canastillas que entran en un carro

Kg. Pescado/Canastilla = Peso en Kg. De pescado que entran en una canastilla

SELLADORA

$$\text{CAPS} = \frac{8 \times \text{N}^\circ \text{Latas}}{\text{Min}}$$

Donde:

CAPS = Capacidad de las selladoras en cajas de 48 latas/turno

N° Latas/Min = Número de latas de ½ L b tuna que sella la selladora por minuto

AUTOCLAVES

$$\text{CAPA} = \text{N}^\circ \text{Aut} \times \frac{\text{N}^\circ \text{Carros}}{\text{Aut}} \times \frac{\text{N}^\circ \text{Cajas}}{\text{Carro}} \times 4.4$$

Donde:

CAPA = Capacidad de las autoclaves en cajas de 48 latas/turno
Nº Aut = Número de autoclaves
Nº Carros/Aut = Número de carros que entran por autoclave
Nº Cajas/Carro = Número de cajas (conteniendo latas ½ Lb) por carro.

LÍNEA DE COCIDO (CAP)

Es igual a la menor de las tres capacidades (CAPC, CAPS y CAPA)

LÍNEA DE CRUDO

COCINADOR CONTINUO

Si emplea mallas

$$CAPM = 2079.72 \times \frac{\text{Área malla}}{\text{T.Coc}}$$

Donde:

CAPM = Capacidad del cocinador en cajas de 24 latas/turno
T. Coc. = Tiempo de cocción en minutos
Área malla = Área de la malla comprendida en la cocina en m2.

Si emplea cadenas:

$$CAPC = \frac{20}{\text{T.Coc}} \times \frac{\text{Long cade}}{\text{Anc cana}} \times \frac{\text{Nº Latas}}{\text{Cana}}$$

Donde:

CAPC = Capacidad del cocinador en cajas de 24 latas/turno
T. Coc. = Tiempo de cocción en minutos
Long cade = Longitud de la cadena, comprendida en la cocina (m)
Anc cana = Ancho de la canastillas (m)
Nº Latas/Cana = Número de latas de 1 Lb tall, que entran en una canastilla.
Nº Latas/Caja = Número de latas de 1 Lb tall, que entran en una caja

SELLADORA

$$CAPS = 16 \times \frac{\text{Nº Latas}}{\text{Min}}$$

Donde

CAPS = Capacidad de las selladoras en cajas de 24 latas/turno
Nº Latas/Min = Número de latas de 1 Lb tall, que sella la selladora por minuto

AUTOCLAVES

$$CAPA = N^{\circ} \text{ Aut} \times \frac{N^{\circ} \text{ Carros}}{\text{Aut}} \times \frac{N^{\circ} \text{ Cajas}}{\text{Carro}} \times 4$$

Donde:

CAPA = Capacidad de las autoclave en cajas de 24 latas/turno

N° Aut = Número de autoclaves

N° Carros/Aut. = Número de carros que entran por autoclave

N° Cajas/Carro = Número de cajas (de 24 latas de 1 Lb tall) que entran por carro.

CAPACIDAD DE LA LÍNEA DE CRUDO

Es igual a la menor de las tres capacidades (CAPM o CAPC, CAPS y CAPA)

3) PLANTA DE CONGELADO

3.1 TÚNEL

$$CAP1 = \frac{N^{\circ} \text{ Túneles}}{\text{Bach}} \times \frac{N^{\circ} \text{ Carros}}{\text{Túnel}} \times \frac{N^{\circ} \text{ Bandejas}}{\text{Carro}} \times \frac{1}{\text{Bandeja}} \times \frac{24}{t/\text{Bach}} = t/\text{día}$$
$$CAP2 = \frac{N^{\circ} \text{ Túneles}}{\text{Bach}} \times \frac{N^{\circ} \text{ Anaqueles}}{\text{Túnel}} \times \frac{N^{\circ} \text{ Bandeja}}{\text{Anaquel}} \times \frac{1}{\text{Bandeja}} \times \frac{24}{t/\text{Bach}} = t/\text{día}$$

Donde:

CAP1 = Capacidad de congelado, cuando se emplea carros, en t / día.

CAP2 = Capacidad de congelado, cuando se emplea anaqueles, en t / día.

t/ Bandeja = Toneladas por bandeja

t/ Bach = Tiempo de congelado por bach, en horas

3.2 PLACAS

$$CAPCP = \frac{N^{\circ} \text{ Cong.}}{\text{Bach}} \times \frac{N^{\circ} \text{ Niveles}}{\text{Cong}} \times \frac{N^{\circ} \text{ Bandejas}}{\text{Nivel}} \times \frac{1}{\text{Bandeja}} \times \frac{24}{t/\text{Bach}} = t/\text{día}$$

Donde:

CAPCP = Capacidad de los congeladores de placas en t/ día.

N° Cong = Número de congeladores de placas

t/ placa = Toneladas por bandeja

t/ bach = Tiempo de congelado por bach, en horas

CAPACIDAD DE CONGELADO

La capacidad de congelado con túneles es CAP1 o CAP2

La capacidad de congelado con placas es CAPCP

ALMACENAMIENTO

$$CAP = V_o \times Fa$$

Donde:

CAP = Capacidad de almacenamiento en toneladas métricas

V_o = Volumen interno de la cámara (m³)

Fa 0.4 t/m³ para congelado

0.2 t/m³ para refrigerado

PRODUCTOR DE HIELO

CAP = Capacidad en t / día

Información proporcionada por el E.I.P (*)

(*) Numeral modificado por el Artículo Único de la Resolución Directoral N° 219-2002-PE-DNEPP, publicada el 26-06-2002, cuyo texto es el siguiente:

"3) PLANTA DE CONGELADO

3.1 TÚNEL

		Nº Túneles		Nº Carros		Nº Bandejas		t
	24 h / día							
CAP1	=	-----	x	-----	x	-----	x	-----
---	x	-----	=	t / día				
		Bach	Túnel	Carro		Bandeja		h / bach

		Nº Túneles		Nº Anaqueles		Nº Bandejas		t
	24 h / día							
CAP2	=	-----	x	-----	x	-----	x	-----
---	x	-----	=	t / día				
		Bach	Túnel	Anaquel		Bandeja		
	h / bach							

Donde:

CAP1 = Capacidad de congelado, cuando se emplea carros, en t/día.

CAP2 = Capacidad de congelado, cuando se emplea anaqueles, en t/ día.

t/ Bandeja = Toneladas por bandeja

h/ Bach = Tiempo de congelado por bach, en horas.

3.2 PLACAS

$$CAPCP = \frac{N^{\circ} \text{ Cong} \times 24 \text{ h / día}}{x \text{ Bach}} \times \frac{N^{\circ} \text{ Niveles}}{t \text{ / día}} \times \frac{N^{\circ} \text{ Bandejas}}{x \text{ Bandeja}} \times \frac{t}{h \text{ / bach}}$$

Donde:

CAPCP = Capacidad de los congeladores de placas en t / día.

N° Cong = Número de congeladores de placas

t/ bandeja = Toneladas por bandeja

h/ bach = Tiempo de congelado por bach, en horas

CAPACIDAD DE CONGELADO

La capacidad de congelado con túneles es CAP1 o CAP2

La capacidad de congelado con placas es CAPCP"

4) PLANTA DE CURADOS

4.1 SALADO

$$CAPS1 = 3.132675 \times Vt \text{ (t/mes)}$$

Donde:

CAPS1 = Capacidad de salado en pozas, en t / mes

V t = Volumen total de las pozas en m³

* Si las pozas son iguales

$$V t = N \times Vu$$

Donde:

N = Número de pozas

V u = Volumen de una poza en m³

* Si las pozas no son iguales

V t = Suma de los volúmenes de cada poza en m³

$$CAPS2 = 4.47525 \times V t \text{ (t/ mes)}$$

Donde:

CAP2 = Capacidad de salado en parihuelas, en toneladas por mes.

V t = Volumen total de las parihuelas, en m³, considerando un metro de altura de apilado

4.2 SECO SALADO

NATURAL

$$CAPSS = 1.3838517 \times V_t \text{ (t/mes)}$$

Donde:

CAPSS = Capacidad de seco salado al natural en toneladas por mes

V_t = Volumen total de las pozas en metros cúbicos

* Si las pozas son iguales

$$V_t = N \times V_u$$

Donde:

N = Número de pozas

V_u = Volumen de una poza en m^3

* Si las pozas no son iguales

V_t = Suma de los volúmenes de cada poza en m^3

ARTIFICIAL O TIRO FORZADO

$$CAPSS = \frac{\text{Túnel}}{\text{Bach}} \times \frac{\text{Carros}}{\text{Túnel}} \times \frac{\text{Bastidores}}{\text{Carro}} \times \frac{t}{\text{Bastidor}} \times \frac{\text{Bach}}{\text{día}} \times 16.5$$

Donde:

CAPSS = Capacidad de seco salado artificial en t / mes

T/ Bastidor = Toneladas por bastidor

4.3 ANCHOADO

$$V_t = N \times V_u$$

Donde

V_t = Volumen total interno de las pozas(m^3)

N = Número de pozas

V_u = Volumen interno de una poza

Si las pozas no son iguales:

V_t = Suma de los volúmenes internos de cada poza (m^3)

$$V_e = V_t \times 0.7$$

Donde:

V_e = Volumen efectivo de las pozas

0.7 = % de utilización de las pozas

$$P_e = V_e \times p \times N \times 0.75 \quad P_e = \text{Pescado eviscerado (t)}$$

Donde
 V_e = Volumen efectivo de las pozas (m³)
 P = Densidad de la Anchoveta = 0.910 t / m
 N = Rendimiento del producto por corte descabezado, decolado y semieviscerado (0.60)
0.75 = Relación Pescado : Sal (3 : 1)

$$Pe = Vt \times 0.7 \times 0.910 \times 0.60 \times 0.75$$

$$Pe = Vt \times 0.28665$$

$$CAP. S = \frac{Pe \times 30 \times 0.90}{T}$$

Donde:
CAP. S = Capacidad de salado (t/ mes)
30 = Días / mes
T = Tiempo de salado 2 días
0.90 = Rendimiento de eviscerado a salado

$$CAP. S = Vt \times 0.28665 \times 30 \times 0.90$$

2

$$CAP. S = Vt \times 3.869775 \text{ (t/mes)}$$

$$CAP. A = CAP.S \times 0.84$$

Donde:
CAP. A = Capacidad de anchoado (t/ mes)
0.84 = Rendimiento del pescado salado anchoado

$$CAP. A = Vt \times 3.869775 \times 0.84$$

$$CAP. A = Vt \times 3.250611$$

$$CAP. A = Vt \times Fa$$

$$Fa = \text{Factor de anchoado} = (3.250611)$$