

ifes



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
INSTITUTO FEMENINO DE ESTUDIOS SUPERIORES  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



**“COGINAS INDUSTRIALES”**  
Análisis y Propuesta para la  
remodelación de una cocina de un  
Establecimiento Escolar Público

Verónica Lourdes Ibrahim Hage  
Aída Leticia Nichols Siguí  
Guatemala, 6 de Septiembre de 2003

ifes



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
INSTITUTO FEMENINO DE ESTUDIOS SUPERIORES  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



**“COCINAS INDUSTRIALES”**  
**Análisis y Propuesta para la**  
**remodelación de una cocina de un**  
**Establecimiento Escolar Público**

**TESIS**

Presentada a la Junta Directiva del  
Instituto Femenino de Estudios Superiores

**IFES**

por

**VERÓNICA LOURDES IBRAHIM HAGE**  
**y**  
**AÍDA LETICIA NICHOLS SIGUÍ**

Al conferírseles el título de

**TÉCNICO UNIVERSITARIO EN DISEÑO DE INTERIORES**

Guatemala, 6 de Septiembre de 2003

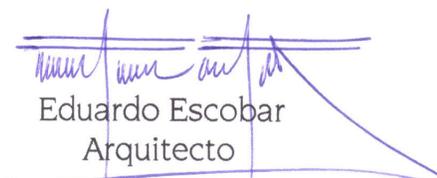
Guatemala 31 de Julio de 2003

Señores  
Consejo Directivo  
Facultad de Arquitectura  
UNIS  
Presente.

Estimados Señores:

Por este medio hago constar que el trabajo de tesis de la Carrera Diseño de Interiores, "COCINAS INDUSTRIALES, ANÁLISIS Y PROPUESTA PARA LA REMODELACIÓN DE UNA COCINA DE UN ESTABLECIMIENTO ESCOLAR PÚBLICO", de las alumnas VERONICA LOURDES IBRAHIM HAGE Y AÍDA LETICIA NICHOLS SIGUÍ, ha sido terminada a mi entera satisfacción, la tesis está lista para que ustedes autoricen su impresión.

Atentamente,



Eduardo Escobar  
Arquitecto



Guatemala, 31 de julio de 2003

LA DIRECCIÓN DEL  
INSTITUTO FEMENINO DE ESTUDIOS SUPERIORES IFES  
ESCUELA DE DISEÑO DE INTERIORES

Tomando en cuenta la opinión vertida por el asesor y considerando que el trabajo presentado satisface los requisitos establecidos, autoriza a las señoritas **VERÓNICA LOURDES IBRAHIM HAGE Y AÍDA LETICIA NICHOLS SIGUÍ** la impresión de su tesis: **“COCINAS INDUSTRIALES ” Análisis y Propuesta para la remodelación de una cocina de un Establecimiento Escolar Público.**

Atentamente,

Licda. Linda Paz Quezada  
Directora IFES

# DEDICATORIA

## **A DIOS Y A LA VIRGEN MARÍA,**

Por iluminarnos y orientarnos durante todos nuestros estudios y llevarnos en el camino del bien todos los días de nuestras vidas y por permitirnos alcanzar esta meta

## **A NUESTROS PADRES,**

Naja Ibrahim y Teresa Hage de Ibrahim  
Julio Nichols y Aída Leticia Siguí de Nichols  
Por darnos la oportunidad de la educación, apoyo, fortaleza y confianza

## **A NUESTROS HERMANOS**

Antonio Ibrahim  
Julio Enrique Nichols  
Por su apoyo, ayuda y ánimos en todo momento

## **A NUESTROS NOVIOS,**

Coky y Juan José,  
Por su paciencia y ayuda incondicional

## **A NUESTRA FAMILIA Y AMIGOS**

## **DEDICATORIA ESPECIAL A**

El arquitecto Rubén Bailey (Q.E.D.), por su guía y apoyo para la elaboración de esta tesis

## **A NUESTRO ASESOR DE TESIS,**

Arquitecto Eduardo Escobar, por su colaboración y dirección para la elaboración de esta investigación

## **Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS**

Que de alguna u otra manera colaboraron para la realización de esta investigación



ÍNDICE

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

## ALCANCES Y LÍMITES

## CAPÍTULO I

<b>1. LA COCINA INDUSTRIAL</b>	<b>1</b>
1.1 Funcionamiento y circulación	1
1.2 Área de cocina según capacidad del lugar	7
1.3 Áreas de preparación	14
1.3.1 Carnes, aves y mariscos	14
1.3.2 Ensaladas y vegetales	17
1.3.3 Panadería y repostería	22
1.3.4 Centros de cocción	26
1.3.5 Área de producto final y despacho	31
1.4 Áreas de lavado de vajilla y batería de cocina	35
1.4.1 Colocación del equipo de lavado	39
1.4.2 Área de lavado de vasos	40
1.4.3 Sistemas transportadores	40
1.4.4 Área de lavado a mano	40
1.4.5 Área de lavado de batería de cocina	41

## CAPÍTULO 2

<b>2. EQUIPO GENERAL DE UNA COCINA INDUSTRIAL</b>	<b>45</b>
2.1 Cocción y equipamiento	45
2.1.1 Selección del equipo	45
2.1.2 Evaluación del equipo	46
2.1.3 Dimensiones	46
2.1.4 Materiales	46
2.1.5 Requisitos del equipo	46
2.2 Equipo de preparación	47
2.2.1 Cámara de crecimiento	47
2.2.2 Mezcladora	47
2.2.3 Procesador	48
2.2.4 Rebanadora	48

2.3	Equipo de cocción	48
2.3.1	Hornos	48
2.3.2	Equipo hervidor	51
2.3.3	Equipo para freír	52
2.3.4	Equipo para asar	54
2.3.5	Unidades de conservación	54
2.3.6	Equipo para bebidas	56
2.4	Equipo de lavado	59
2.4.1	Sistemas para limpiar batería de cocina	59
2.4.2	Máquinas lava-plateos	60
2.4.3	Máquinas lava-vasos	64
<b>CAPÍTULO 3</b>		
3.	<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>65</b>
3.1	Superficie requerida	66
3.2	Tipos de almacenamiento	68
3.2.1	Almacenamiento frío y congelado	68
3.2.2	Almacenamiento seco	76
3.2.3	Almacenamiento de bebidas	80
3.3	Almacenamientos diversos	83
3.3.1	Almacenamiento de desechos y desperdicios	83
3.3.2	Almacenamiento de artículos de limpieza	83
3.3.3	Almacenamiento de cubiertos y vajilla	84
3.3.4	Mantelería	84
<b>CAPÍTULO 4</b>		
4.	<b>INSTALACIONES PARA EL PERSONAL</b>	<b>86</b>
4.1	Número de empleados e instalaciones necesarias	86
4.2	Vestidores	86
4.3	Instalaciones higiénicas	86
<b>CAPÍTULO 5</b>		
5.	<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>89</b>
5.1	Higiene	89
5.2	Iluminación	89

5.2.1 Alumbrado artificial	91
<b>5.3 Acústica</b>	92
<b>5.4 Ventilación y calefacción</b>	93
5.4.1 Entrada de aire	94
5.4.2 Conductos de ventilación y campanas	95
5.4.3 Temperatura	97
<b>5.5 Suministro de agua</b>	97
5.5.1 Cantidad	97
5.5.2 Drenajes	97
5.5.3 Trampas de grasa	99
<b>5.6 Suministro de calor y energía</b>	101
5.6.1 Servicio de gas propano	101
5.6.2 Servicio de energía eléctrica	102
<b>5.7 Aspectos de seguridad y precauciones contra emergencias</b>	103
5.7.1 Acceso de gas y otras necesidades de acceso	103
5.7.2 Sistemas contra incendios	103
5.7.3 Normas de seguridad	103

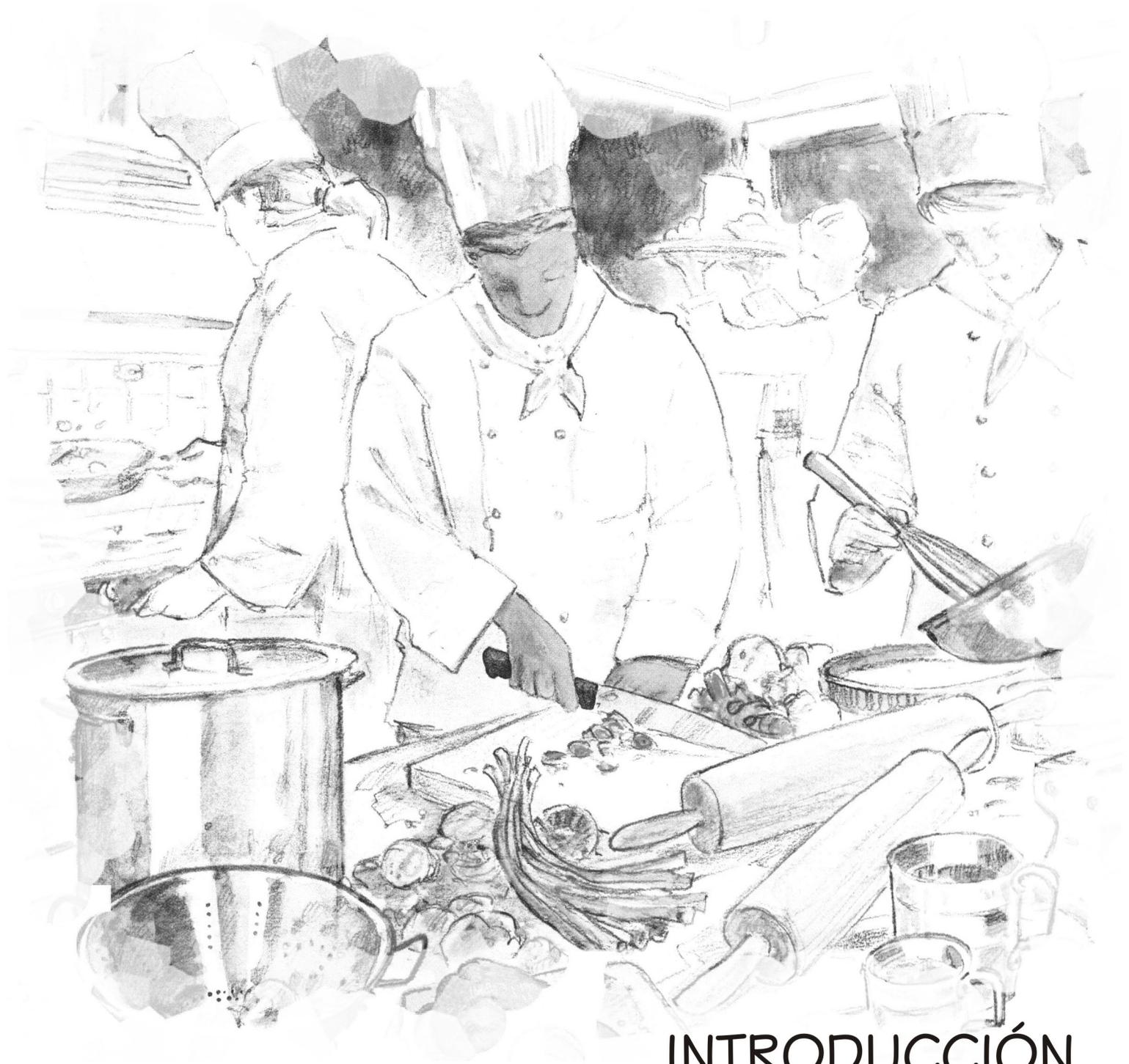
## CAPÍTULO 6

<b>6. ESTABLECIMIENTOS ESCOLARES</b>	<b>105</b>
6.1 Comedores escolares	105
6.2 Requerimientos de espacio	106
6.2.1 Recepción	106
6.2.2 Almacenamiento seco	107
6.2.3 Almacenamiento frío	108
6.2.4 Centro de preparación y cocción	109
6.2.5 Área de producto final y despacho	110
6.2.6 Área de lavado	110

## CAPÍTULO 7

<b>7. PROPUESTA PARA EL JARDÍN INFANTIL MARÍA TERESA DE MARTÍNEZ SOBRAL</b>	<b>112</b>
7.1 Antecedentes	112
7.2 Cocina actual	113
7.3 Entrevista a cocinera	116
7.3.1 Funcionamiento y organización de la cocina	116
7.3.2 Ejemplos de menús	117
7.4 Memoria descriptiva de la cocina actual	118

7.5 Memoria <i>descriptiva de la cocina remodelada</i>	121
CONCLUSIONES	129
RECOMENDACIONES	131
ANEXOS	132
BIBLIOGRAFÍA	177



# INTRODUCCIÓN ALCANCES Y LÍMITES

# INTRODUCCIÓN

La cocina se considera como una planta procesadora de alimentos con temperatura controlada, dirigida por personas experimentadas; un lugar donde las grandes máquinas son de acero inoxidable, para lavar desde platos hasta enormes ollas, que cuecen alimentos, un lugar donde el trabajo se convierte en un producto.

La cocina moderna debe ser, un lugar de trabajo bien ventilado, limpio y agradable, sin embargo algunas cocinas alcanzan altas temperaturas y dejan de ser agradables.

El desempeño del chef ha tenido cambios a lo largo de los años, así como el del personal a su cargo. Su posición ha dependido en gran medida de la disponibilidad de mano de obra y del tipo de cocina.

Al hablar de cocinas industriales, se refiere a una extensa variedad de tipos de cocina entre las que se mencionan: de hotel, de restaurante, de instituciones hospitalarias, instituciones industriales, instituciones gubernamentales, universitarias, establecimientos escolares, etc. Pero todas estas cocinas funcionan y se diseñan con patrones y criterios estándares; con variaciones según el tipo de comida y capacidad, que agregue o excluya ciertas piezas claves de equipo.

Este estudio presenta un análisis y una propuesta de diseño que pretende contribuir al mejoramiento del funcionamiento de la cocina general del Jardín Infantil María Teresa de Martínez Sobral.

Dentro de las cocinas de especialidad, se encuentra la de establecimientos escolares, cuyo menú es variable dependiendo del tipo de establecimiento y de la necesidad del tipo de menú la cual proporciona alimentos completos, a los estudiantes y además de las comidas en que consiste la alimentación diaria normal, una, dos o tres de ellas, son servidas al personal que labora en el establecimiento según su ocupación y horario de trabajo.

Para profundizar el conocimiento sobre “cocinas industriales” se ha hecho un profundo estudio de textos de autores experimentados en el tema, cuya bibliografía aparece al final, con el objeto de que haya una fuente que contenga información global de estos temas, fácil de consultar.

La construcción de una cocina industrial es de costos muy elevados, por lo que se necesita tener conocimientos básicos sobre el diseño, planificación, selección del equipo, instalaciones necesarias, etc. según el tipo de establecimiento.

En los últimos años de estudio de Diseño de Interiores, se ha notado que es muy escasa la información sobre el diseño de las cocinas industriales, por lo que esta propuesta es la realización de una guía básica sobre las necesidades y el diseño de una cocina industrial con lineamientos estándares.

Una determinante clave para el diseño, es la elección del equipo, el cual deberá ser seleccionado según los siguientes factores:

- 1) El tipo de establecimiento
- 2) El sector al que va dirigido
- 3) El tipo de menú que será servido
- 4) Factores nutricionales

Con base en la investigación y los conceptos antes mencionados se puede desarrollar el aporte de este estudio y propuesta que es una cocina industrial para el Jardín Infantil María Teresa de Martínez Sobral.

Es difícil dar generalidades sobre las comidas de establecimientos escolares, por las variaciones entre estos mismos. De estas variaciones, se discutirá sobre el tipo de comida servida y el equipo necesario en un jardín infantil. Otro factor importante a considerar para el diseño de la cocina escolar, es el tipo de comidas a realizar según el área o localidad del establecimiento. Así como la cantidad de comida que le es servida a cada estudiante, que dependerá de la edad de los mismos.

Se aplican condiciones especiales a las guarderías y escuelas primarias donde la necesidad de dietas especiales pueden ser aspectos importantes a tener en cuenta en el comedor. Es importante proporcionar comidas baratas, pero apetitosas, equilibradas nutritivamente aunque la elección este limitada a las condiciones del lugar.

De la investigación y estudio de las cocinas industriales de establecimientos escolares, se desprende que las recomendaciones recopiladas han sido hechas con la intención de construir una guía para el funcionamiento adecuado. Cada factor varía en cada cocina individualmente.

## ALCANCES Y LÍMITES

Este estudio se llevó a cabo con la finalidad de proporcionar información de manera general con los estándares básicos para cualquier cocina industrial; no abarca el tema de presupuesto y costos, ya que estos están en constante cambio.

El presente aporte está dirigido al Jardín Infantil María Teresa de Martínez Sobral, ubicado en la 1ª. calle, lote No. 25 Santa Luisa, zona 6 de esta ciudad capital. Su principal objetivo es la remodelación de la cocina actual de dicho establecimiento, que funciona en un edificio inadecuado tomándose en cuenta el número actual de niños que hay en el mismo, las edades, y los alimentos proporcionados y además considerar el aumento de los mismos en un futuro.

Este aporte tiene como finalidad la solución arquitectónica de la cocina del jardín infantil, por lo que no se tomó en cuenta el presupuesto de dicha obra ni la solución económica del mismo.

# CAPÍTULO I



“La Cocina Industrial”

# I . LA COCINA INDUSTRIAL

Gran parte de la reputación de un establecimiento que presta el servicio de comida, se basa en la calidad de ese servicio. La organización de una cocina puede incluir varios especialistas, tales como un encargado en carnes, pescado, aves, etc., cocineros asadores, cocineros de vegetales, panaderos y pasteleros. El personal de la cocina industrial suele estar encabezado por un director de comidas: el *chef* ejecutivo quien tendrá a cargo a otros chef y ayudantes de cocina.

En las cocinas industriales habrá un supervisor de cocina encargado de la higiene de la misma y del comportamiento del personal y puede ser que también actúe como agente de compras de alimentos y otros suministros.

Según Richard Flambert (consultor de cocina), señala que es la única clase de establecimiento donde todos los días se adquiere, recibe, almacena, procesa, sirve y consume un producto. Los productos alimenticios llegan por el área de descarga, ya sean frescos, refrigerados, enlatados, empaquetados o congelados, y se colocan en algún tipo de alacena. Se guardan en un almacén en estantes dispuestos sobre la base de que “el primero que entra es el primero que sale”.<sup>1</sup>

## I . I FUNCIONAMIENTO Y CIRCULACIÓN

La planificación considera la cantidad de espacio asignado o disponible para la cocina. Cuando se diseña un edificio se debe tener en cuenta las necesidades que son el resultado del estudio previo de mercado (tipo de cocina, población a servirse).

Un ejemplo de cocina de restaurante diseñada para el funcionamiento y la rapidez de las operaciones fue la de Eddy's Restaurant en Kansas, (Fig. 1) donde el flujo de meseros es un circuito que comienza con el lavadero, muy cerca a la puerta de entrada desde el comedor. El circuito continúa a través del área de la carne y el pescado, el área de las vegetales, el de las ensaladas

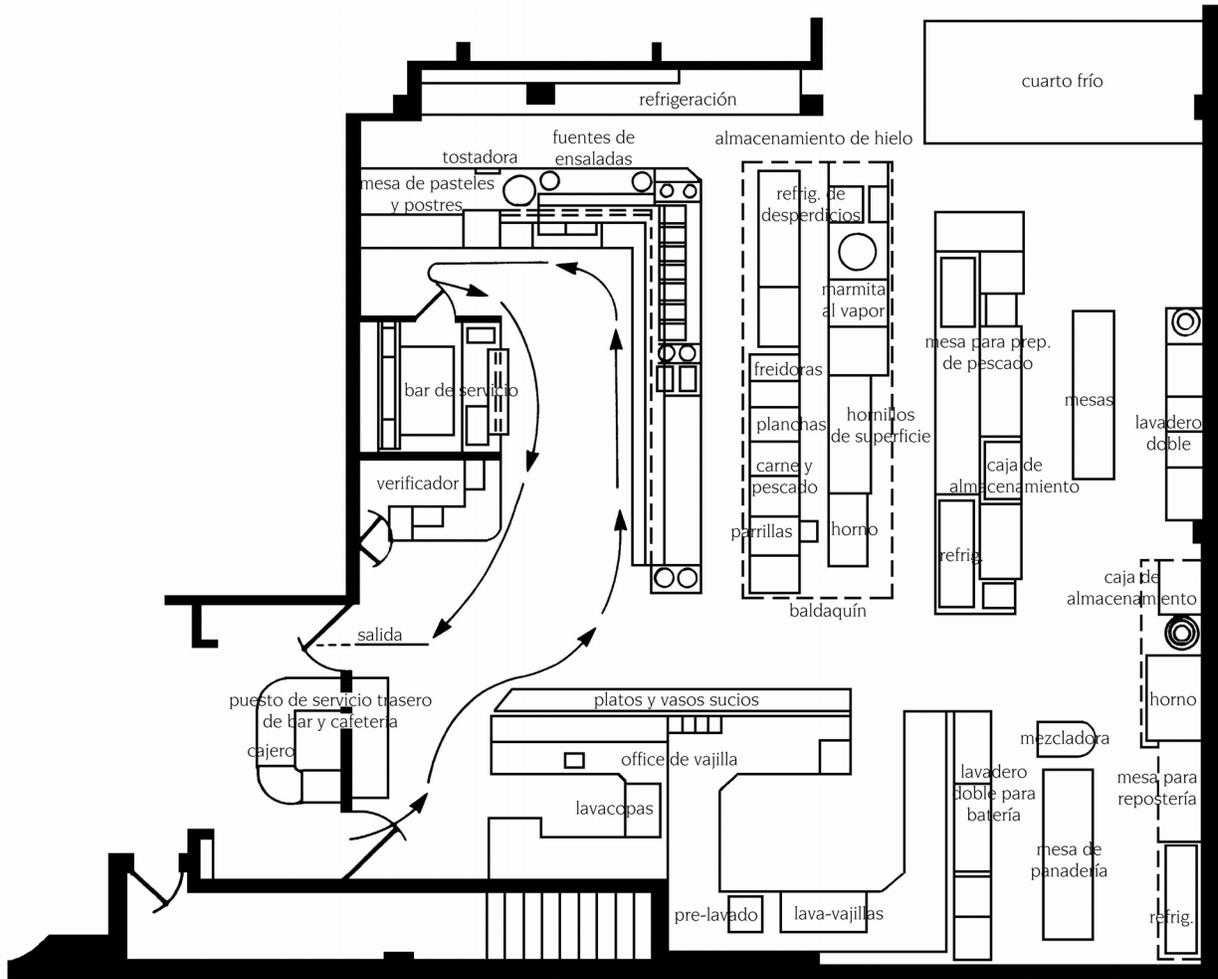
---

<sup>1</sup> Océano/Centrum. *Nueva Enciclopedia Práctica de Turismo, Hoteles y Restaurantes*, Vol. 3. P. 441 a 562.



FIGURA No. 1

EDDY'S RESTAURANT KANSAS CITY, MISSOURI  
Instalación ganadora del "Custom-Built by Southern"  
Award of Merit



Fuente: Océano/Centrum. Nueva Enciclopedia Práctica de Turismo, Hoteles y Restaurantes, Vol. 3 P. 572

y almacenamiento; desde allí pasa a la barra de servicio. No hay ningún tráfico cruzado, ni largas distancias entre las distintas áreas.

Unidades de preparación apoyan a los puestos de servicio y están preparadas de modo tal que la comida pasa de un área a la siguiente de camino hacia la línea de servicio final.

Refrigeradores, situados directamente frente a las parrillas y estufas, mantienen los alimentos al alcance del chef. Todos los equipos están 0.20 mt sobre el suelo para facilitar la limpieza completa. Los interiores y los estantes son móviles por el mismo motivo. Se utilizan enfriadores y calentadores de platos.

La mayoría de las cocinas deben adecuarse al tipo de edificio, lo que hace aún más necesario el análisis del flujo de procesos (**Diagrama 1**). Debido a la cantidad de posibles distribuciones, se diseña sobre una base individual que permite tener en cuenta las diferentes exigencias físicas y funcionales requeridas. (**Diagrama 2**)

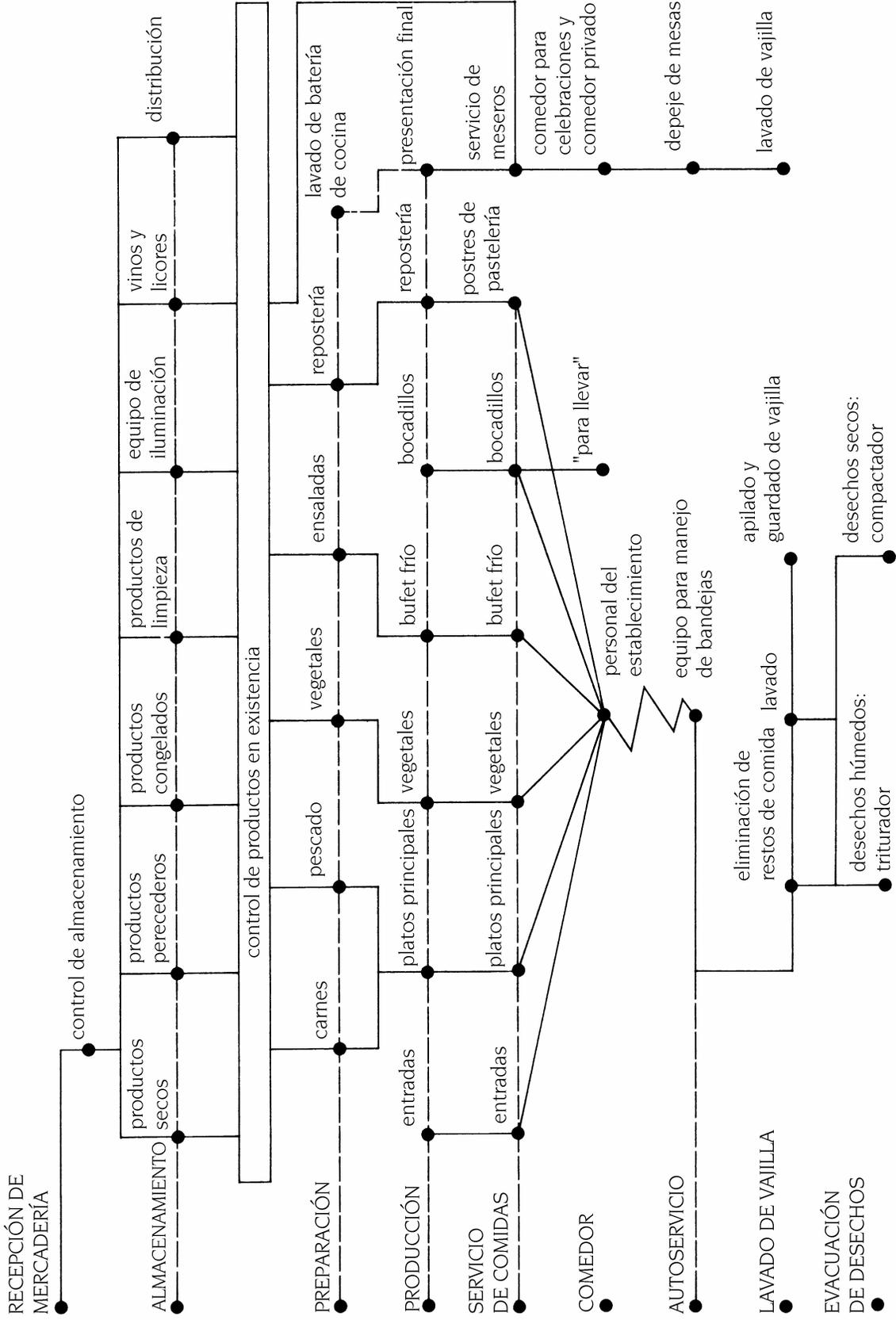
En cualquier cocina hay que considerar los espacios desde el ingreso del personal, vestidores, servicios sanitarios de hombres y mujeres, botiquín para primeros auxilios en caso de accidentes (cortaduras, quemaduras, etc.), control de ingresos y salidas del personal de la cocina. Parte de la superficie de cocina estará ocupada por los equipos, los utensilios y los operarios. Además de esos espacios ocupados deberá haber suficiente espacio para moverse. Los operarios deberán poder trasladarse de un área a otra sin tener que esperar a que los dejen pasar; no deberá haber obstrucción alguna para el acceso a los puestos; deberán dejarse libres pasillos suficientemente anchos para la circulación de los carros y demás material móvil, así como el espacio libre necesario para el trabajo con los utensilios y con el equipo en funcionamiento. (**Fig. 2**)

Si el espacio resulta demasiado pequeño para la producción, se crean problemas de ventilación, temperatura y de control, para lo cual hay instalaciones especiales que solucionan estos problemas. También es difícil mantener, cuando las condiciones de trabajo son malas, la seguridad e higiene, por lo tanto aumenta la probabilidad que ocurra accidentes.

Por otro lado, las superficies excesivamente grandes no llevan a un buen rendimiento de los establecimientos de comida. Se malgasta tiempo y energía en andar y llevar cosas a grandes distancias. Los costos de la limpieza aumentan, así como los de alumbrado y mantenimiento del local.

# DIAGRAMA No. 1

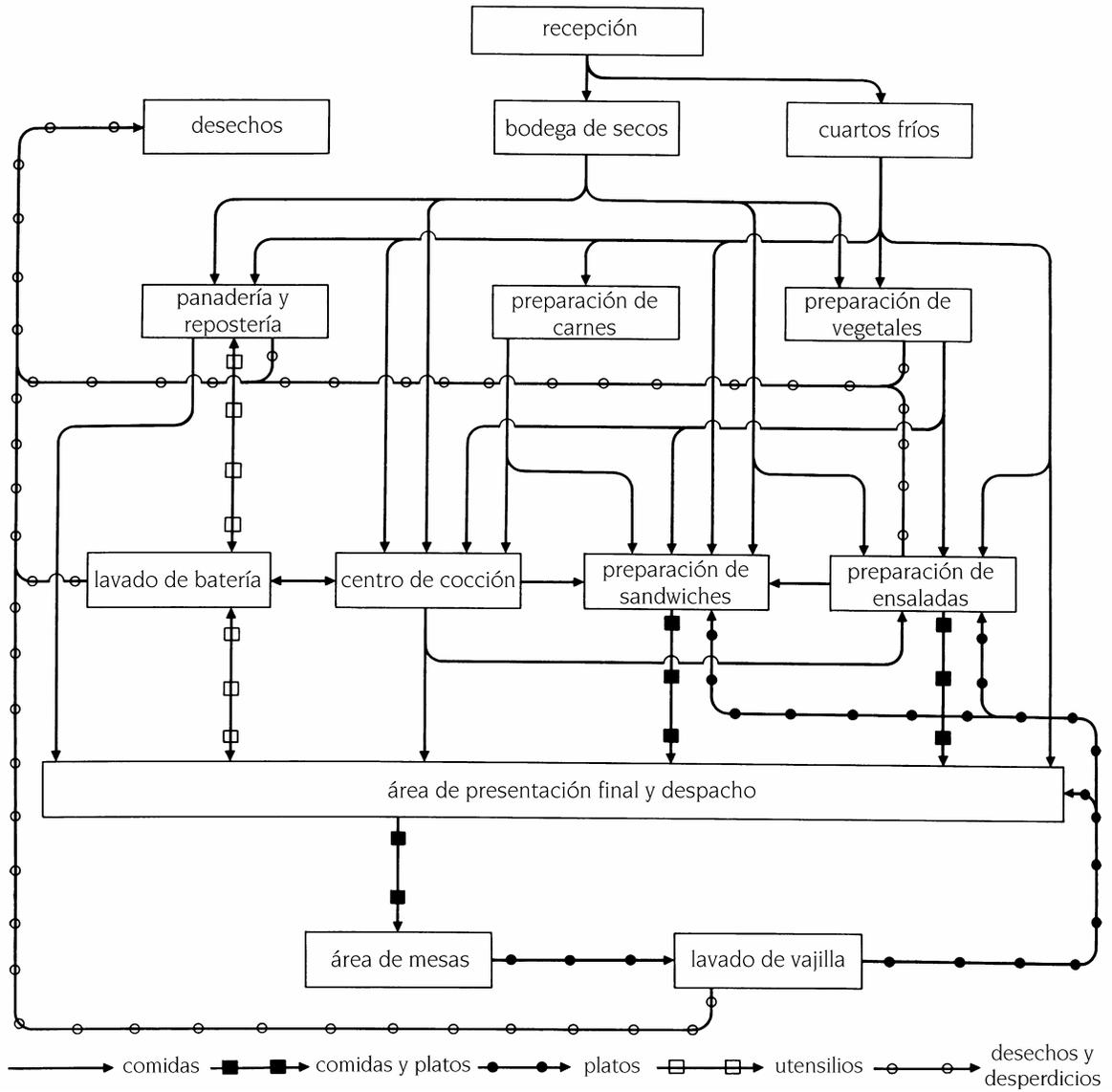
Diagrama de Flujo del Proceso de los Alimentos



Fuente: Crane-Dixon. Cocinas. P. 2.02



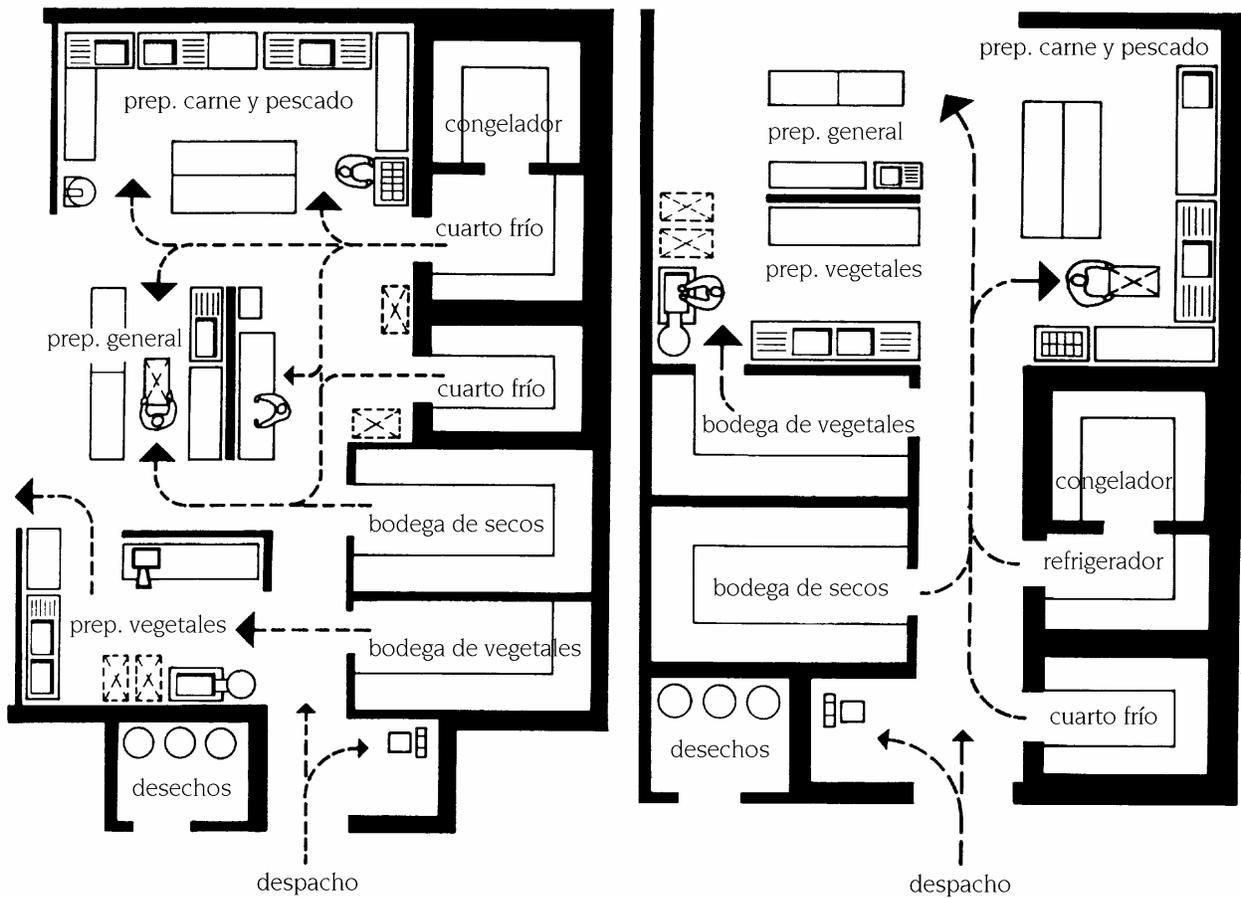
**DIAGRAMA No. 2**  
**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA COCINA**



Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 124.



FIGURA No. 2  
DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN DE LA COCINA



Fuente: Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 38.

## 1.2 ÁREA DE COCINA SEGÚN CAPACIDAD DEL LUGAR

Cuando se planifica el área de un establecimiento de comida, la regla general para dividir los espacios es:

- área de comedor: 60% del área total
- cocina: 40% del área total, del cual:
  - a) alrededor de un 30% del área está ocupada por equipo, y de éste porcentaje, el 10% es ocupado para las áreas de preparación, con sus mesas de trabajo, lavaderos, etc., y
  - b) se debe dejar el 70% libre para áreas de trabajo, pasillos y accesos

El principal determinante de los espacios necesarios en una cocina, es el número máximo de comidas servidas en un período de tiempo cualquiera (Fig. 3-6). Las dimensiones de la cocina tendrán su base en el número total de comidas producidas en las horas pico. Sin embargo en el diseño de una cocina moderna, hay numerosas excepciones a esa regla: (Gráfica No. 1)

- Tipo de comida. Se necesita menos equipo y menos personal para producir una comida sencilla que solo esté compuesta de 1 ó 2 platos sin derecho a elección, que para una comida más complicada, por ejemplo de 3 o 4 platos en que se ofrezca una variada lista de manjares para escoger.
- Tipo de establecimiento. Los restaurantes de hoteles, que prestan servicio normalmente durante largos períodos del día y la noche necesitan un trabajo más continuo y personal más numeroso; así como mayor espacio.
- Planificación. Las dimensiones y forma de la cocina y su relación con otros locales, afectarán también el método de empleo de sus espacios. Con una cuidadosa planificación se puede economizar espacio.
- Equipo. Las variedades y rendimiento de los equipos de cocción permiten reducir el número de aparatos y ganar espacio.
- Alimentos de comodidad. Una de las principales razones para el uso de alimentos o manjares de comodidad es el de economizar trabajo y área en la cocina donde esos manjares se dejan listos para ser servidos.
- Superficies de servicio y locales auxiliares. Hay diversos criterios sobre cómo distribuir los locales para personal, para almacenes, para área de distribución de comida a los clientes, para que las reciban los meseros, que

pueden incluirse dentro del área de la cocina, pero cuando hay autoservicio, tales elementos forman parte del área del comedor.

Cuando se planifican los espacios, se debe tomar en cuenta que, en un establecimiento que sirve buffet, se requiere de  $0.90 \text{ mt}^2$  por persona; para un restaurante donde se sirve a la carta, se requiere de  $1.80 \text{ mt}^2$  por persona. El promedio para una cafetería, donde se sirve un menú variado, es de  $1.08 \text{ mt}^2$  por persona. Esto permite tener el espacio para áreas de espera, pasillos de tráfico, etc.

**Ejemplo.** para un restaurante con capacidad de 200 comensales, se requiere un área de comedor de  $216 \text{ mt}^2$ ; que representa el 60% del área total; el área total requerida es de  $360 \text{ mt}^2$ .

El área recomendada en  $\text{mt}^2$  por persona, para diferentes tipos de restaurante es:

- cafés comerciales: de  $1.44$  a  $1.62 \text{ mt}^2$
- cafés industriales: de  $1.08$  a  $1.35 \text{ mt}^2$
- comida rápida: de  $1.62$  a  $1.80 \text{ mt}^2$
- servicio a la carta (mínimo): de  $0.99$  a  $1.26 \text{ mt}^2$
- servicio a la carta de hotel / club: de  $1.35$  a  $1.62 \text{ mt}^2$
- servicio de Buffet (mínimo): de  $0.90$  a  $0.99 \text{ mt}^2$

El área necesaria entre asientos ocupados debe ser de por lo menos,  $0.46 \text{ mt}$  de ancho; se debe dejar de  $1.22$  a  $1.52 \text{ mt}$  entre mesa y mesa (esto incluye el espacio de la silla). Para determinar el área de estaciones de servicio:

- pequeña estación: de  $0.54$  a  $0.90 \text{ mt}^2$  (por cada 20 comensales)
- estación grande: de  $2.25$  a  $3.60 \text{ mt}^2$  (por cada 60 comensales)<sup>2</sup>

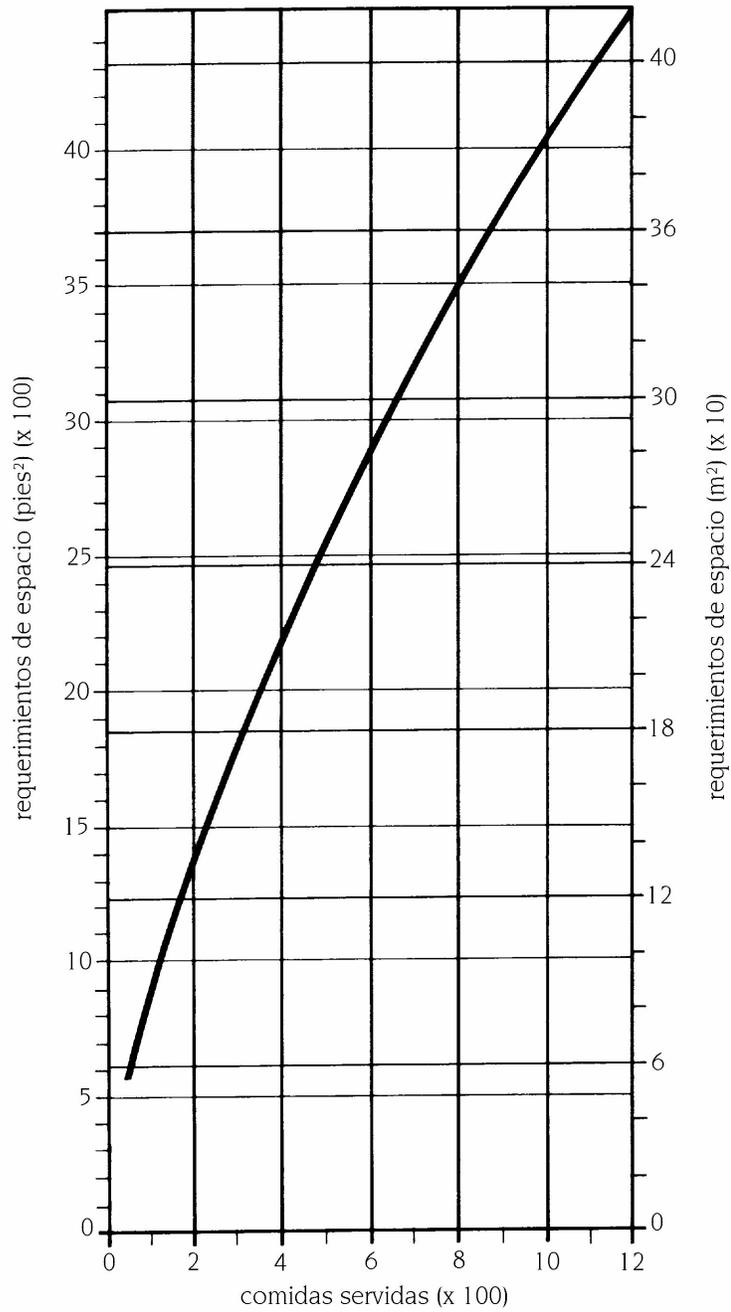
---

<sup>2</sup> [www.kitcheneering.com/furniture.html](http://www.kitcheneering.com/furniture.html)



# GRÁFICA No. 1

## NECESIDADES DE ESPACIO, GLOBALES

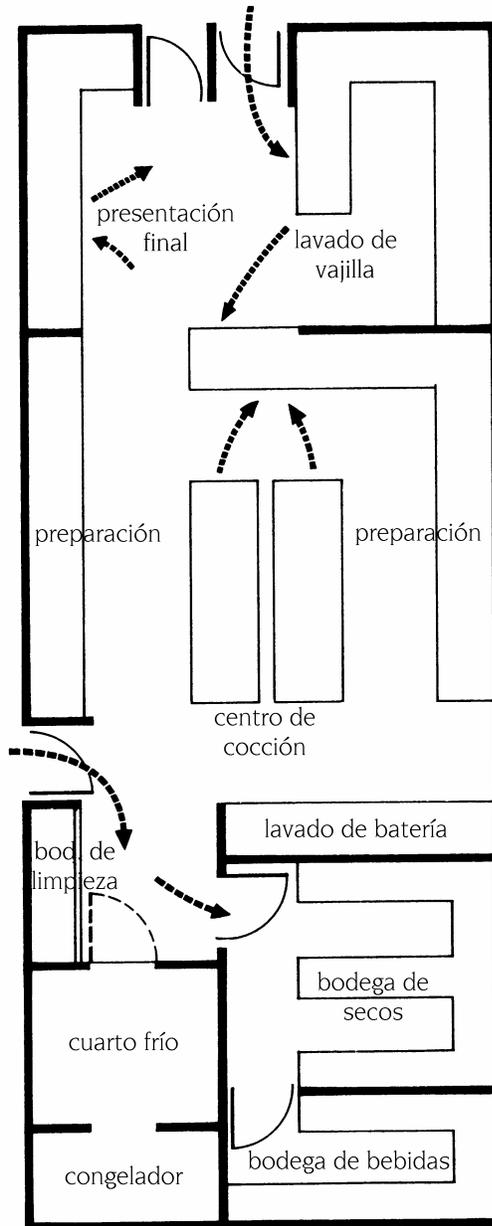


Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.07

Nota: las asignaciones de espacio deben considerarse como una orientación y no como datos definitivos, ya que factores como la amplitud del menú y el espacio global disponible afectan decisivamente a las cifras definitivas.

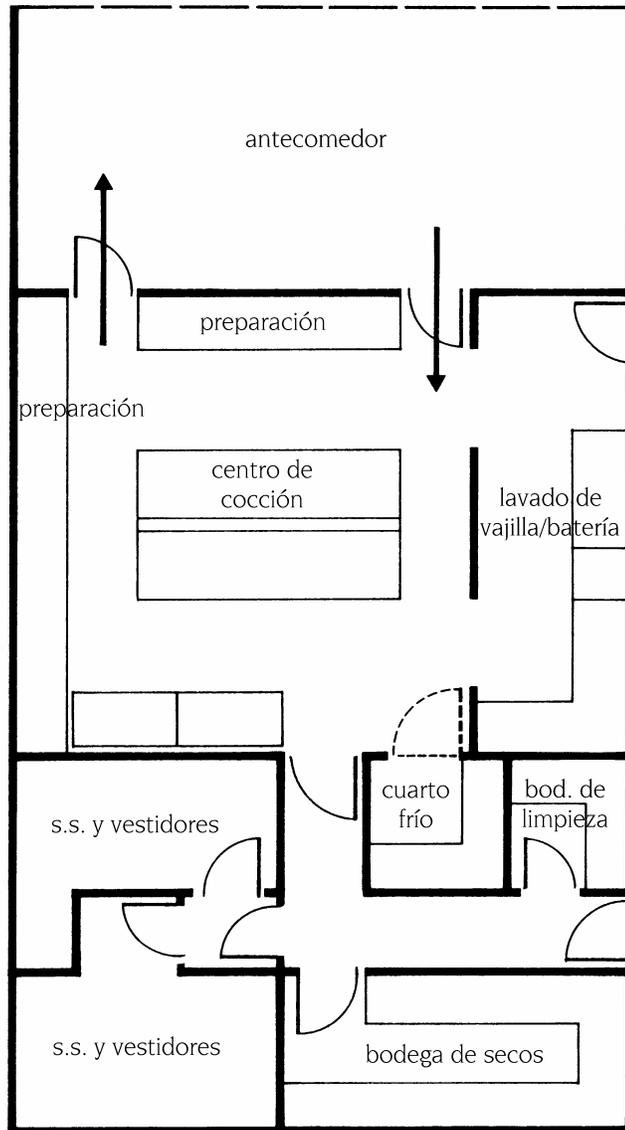


FIGURA No. 3  
EJEMPLO DE COCINA PARA 100 – 120 COMIDAS  
Escala 1:100  
Área: 100 mt<sup>2</sup>



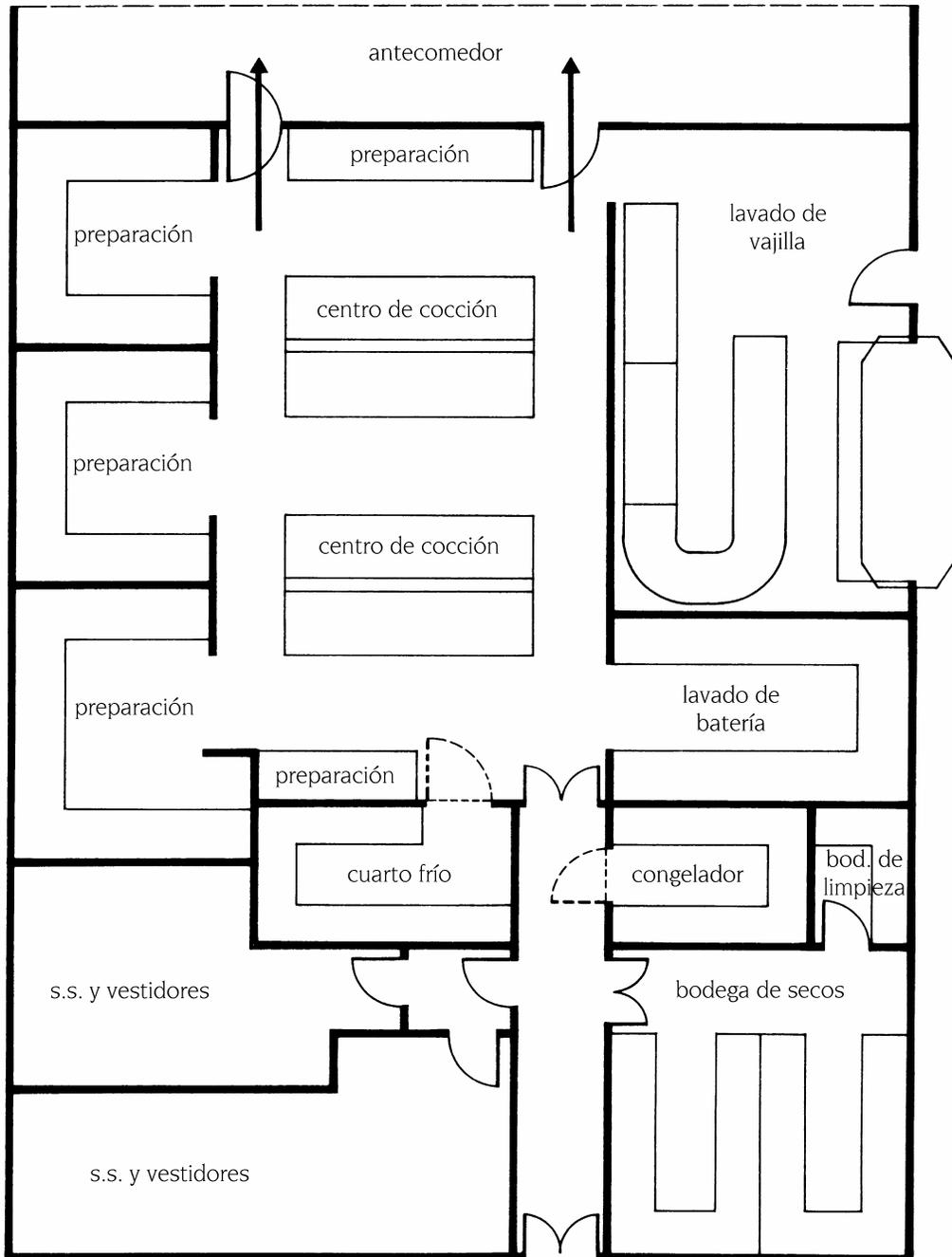
Fuente: Ibid. P. 2.13

FIGURA No. 4  
EJEMPLO DE COCINA PARA 200 COMIDAS  
Escala 1:100  
Área: 125 mt<sup>2</sup>



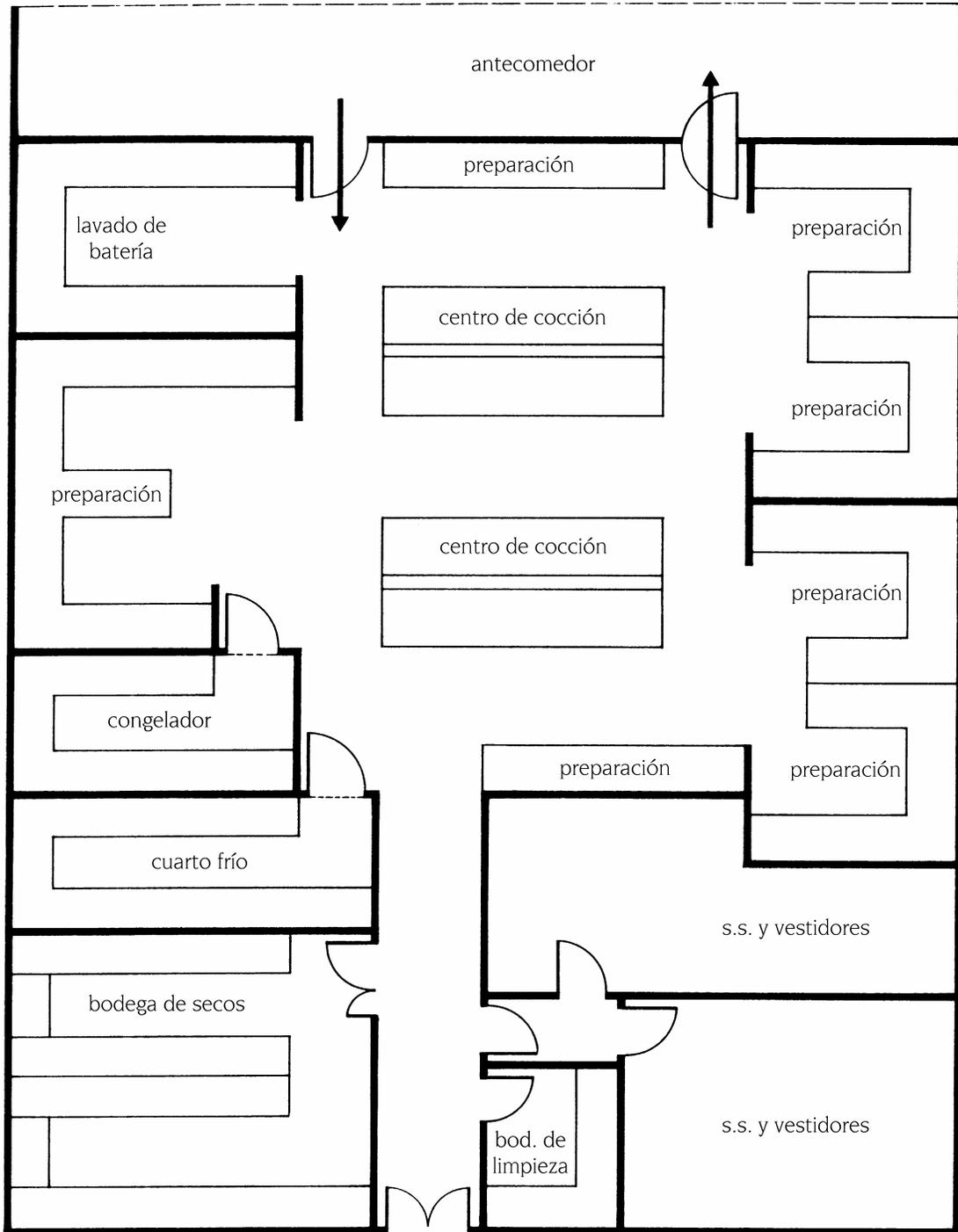
Fuente: Ibid. P. 2.14

FIGURA No. 5  
EJEMPLO DE COCINA PARA 600 COMIDAS  
Escala 1:100  
Área: 222 mt<sup>2</sup>



Fuente: Ibid. P. 2.15

FIGURA No. 6  
EJEMPLO DE COCINA PARA 1200 COMIDAS  
Escala 1:100  
Área: 266 mt<sup>2</sup>



Fuente: Ibid. P. 2.17

### 1.3 ÁREAS DE PREPARACIÓN

1.3.1 Carnes, aves y mariscos. Esta área recibe las carnes tal y como las venden para luego prepararlas según cortes y especialidades para los platos a elaborarse. En la actualidad, en las cocinas grandes, se recibe la carne casi lista, de tal manera que requiera el menor trabajo y tiempo de preparación para su elaboración, además de tener el beneficio de disminuir el espacio de almacenamiento de la misma.

La distribución del área de preparación de carnes, debe seguir los pasos lógicos de procedimiento para cualquier carne (Diagrama 3 y Fig. 7). Esta superficie es sumamente variable. En la siguiente tabla las cifras representan solo una guía aproximada.

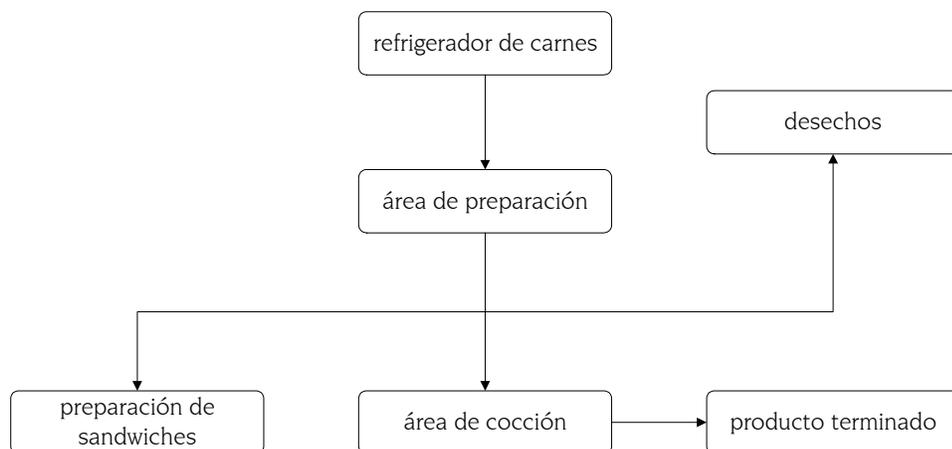
**TABLA No. 1**

No. de platos diarios servidos	Superficie para la preparación de las distintas carnes (m <sup>2</sup> )
Hasta 100	4.60
“ 200	7.40
“ 400	9.30
“ 600	11.20
“ 800	12.10
“ 1000	13.00

Fuente: Lawson Fred. *Diseño de establecimientos alimentarios*, Editorial Blume. P. 67.

El área de preparación de las carnes, aves y mariscos tiene que estar situada cerca del refrigerador de carnes y del área de cocción.

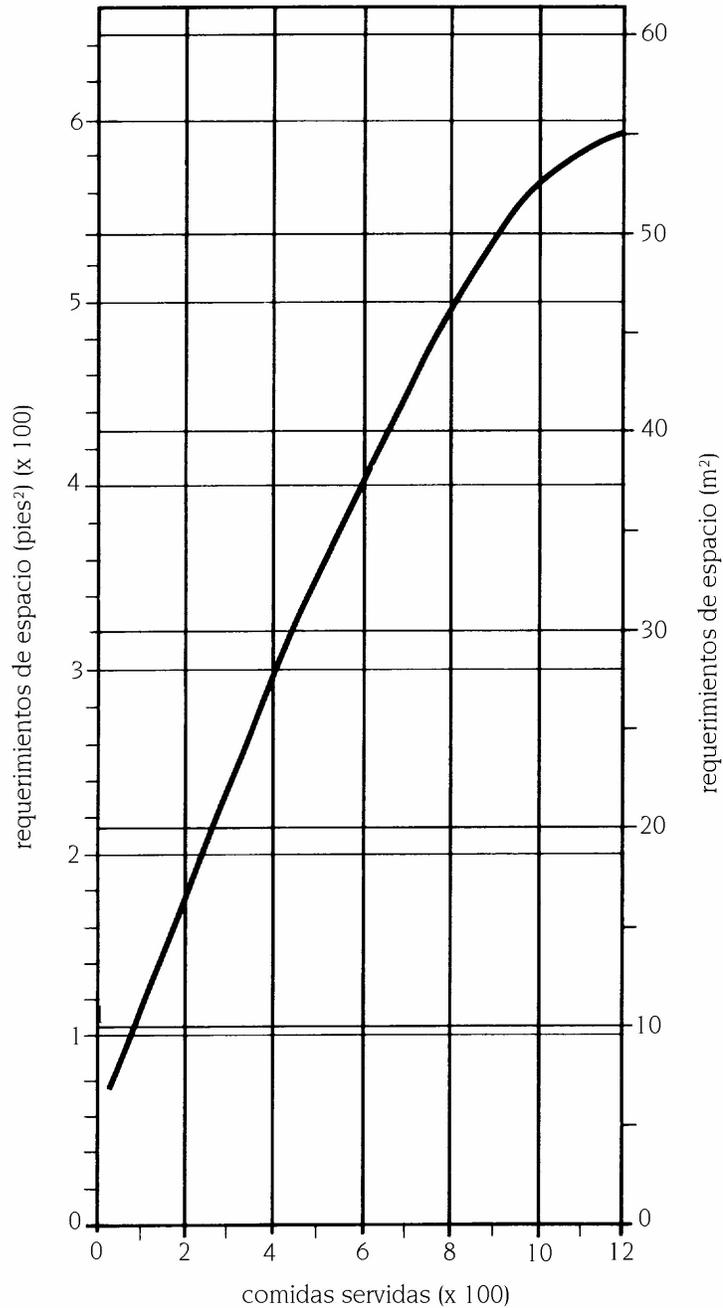
**DIAGRAMA No. 3**  
DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PREPARACIÓN DE CARNES, AVES Y MARISCOS



Fuente: Original

## GRÁFICA No. 2

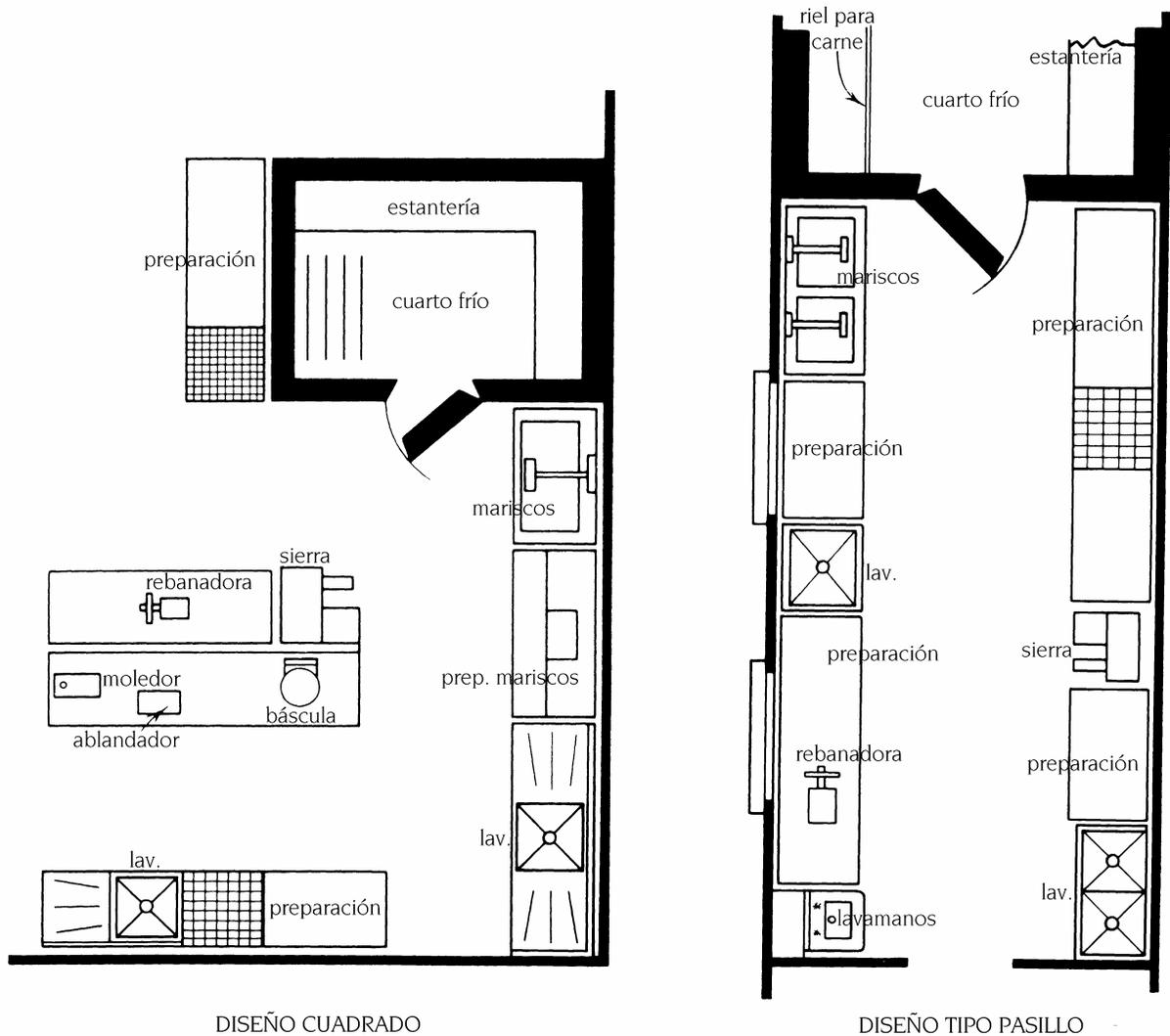
### NECESIDADES DE ESPACIO, PREPARACIÓN



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.08.

Nota: en las cocinas más pequeñas, las áreas de preparación no están definidas y suelen organizarse en torno al área de producción, para reducir al mínimo las distancias recorridas. En las cocinas grandes, las distintas áreas se diseñan especialmente, y suelen dividirse en área de platos principales, área de vegetales y área de repostería, entre otras.

FIGURA No. 7  
CENTROS DE PREPARACIÓN DE CARNES, AVES Y MARISCOS



Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 125

Es conveniente un ambiente fresco, y también una buena iluminación, sobre todo en las superficies de trabajo y en aquellas máquinas en que se empleen herramientas afiladas. Preferentemente, las paredes deben ser revestidas de azulejo, por lo menos a 1.80 mt de altura; el piso debe ser antideslizante, duradero y no atacable por la grasa o aceites que puedan derramarse; debe tener una pendiente ligera que facilite la evacuación de líquidos. Las uniones entre el piso y las paredes deberían ser redondeadas para facilitar su limpieza, que es necesaria frecuentemente.

Para evitar el riesgo de contaminación, deben existir mesas separadas para cada una de las carnes mencionadas; si el área no lo permite, la preparación del pescado puede hacerse sobre una tabla portátil, pero es

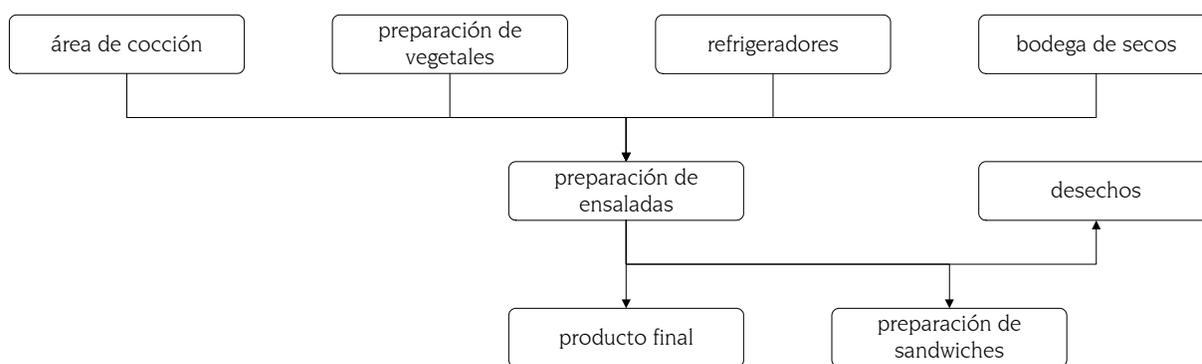
esencial que siempre haya una superficie de trabajo exclusiva para la preparación de carnes frías. Las superficies de trabajo son normalmente de acero inoxidable, aunque a veces se prefieren las de mármol para la preparación del pescado. Los materiales sintéticos son empleados actualmente para las tablas de cortar en sustitución de la madera.

Para guardar el gran número de cuchillos y utensilios, debe instalarse estanterías de enrejado. Las bandejas y platos para la carne se suelen guardar en estanterías móviles situados bajo las mesas de trabajo. Se necesitan lavaderos para lavar las distintas carnes, limpiar el equipo y los utensilios.

La máquina rebanadora se usa para muchos tipos de carnes y debe estar situada cerca de la área de carnes frías. También conviene disponer de un refrigerador para conservar temporalmente la carne en curso de preparación.

**1.3.2 Ensaladas y vegetales.** En esta área se preparan tanto vegetales frescos para ensaladas como vegetales para ser cocinados. En algunas cocinas podría o no separarse estas áreas; si el área de ensaladas se separa del área de vegetales, deberá estar relacionada con otras áreas de la cocina como presentación final, preparación de sandwiches, etc. Las distribuciones típicas se muestran en las (Fig. 8-10)

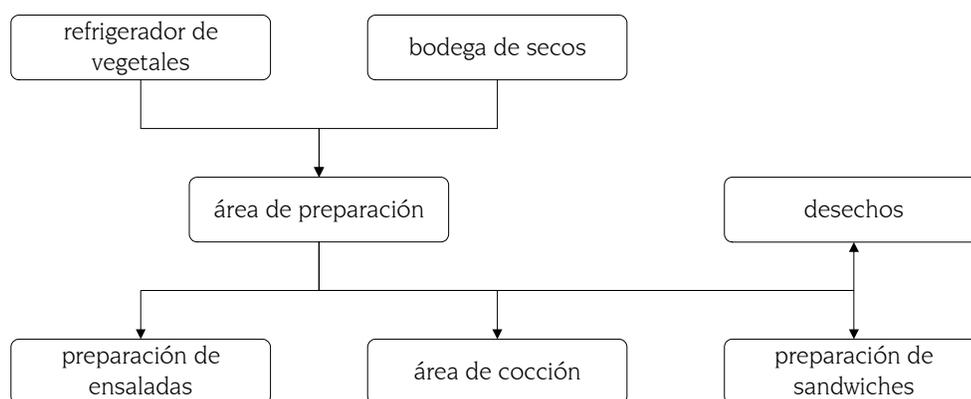
**DIAGRAMA No. 4**  
DIAGRAMA DE FLUJO PARA ENSALADAS



Fuente: Original

En ciertas cocinas, los vegetales son preparados un día anterior para luego ser guardados en el “refrigerador del día” del área respectiva. Aquí también se preparan las frutas.

**DIAGRAMA No. 5**  
DIAGRAMA DE FLUJO PARA VEGETALES



Fuente: Original

Si el almacén de vegetales y hortalizas está totalmente separado, se pueden mencionar las superficies como guía general en la siguiente tabla:

**TABLA No. 2**

No. de platos diarios servidos	Superficie para la preparación de vegetales y ensaladas(m <sup>2</sup> )
Hasta 100	3.70
“ 200	5.60
“ 400	8.40
“ 600	10.20
“ 800	12.10
“ 1000	13.90

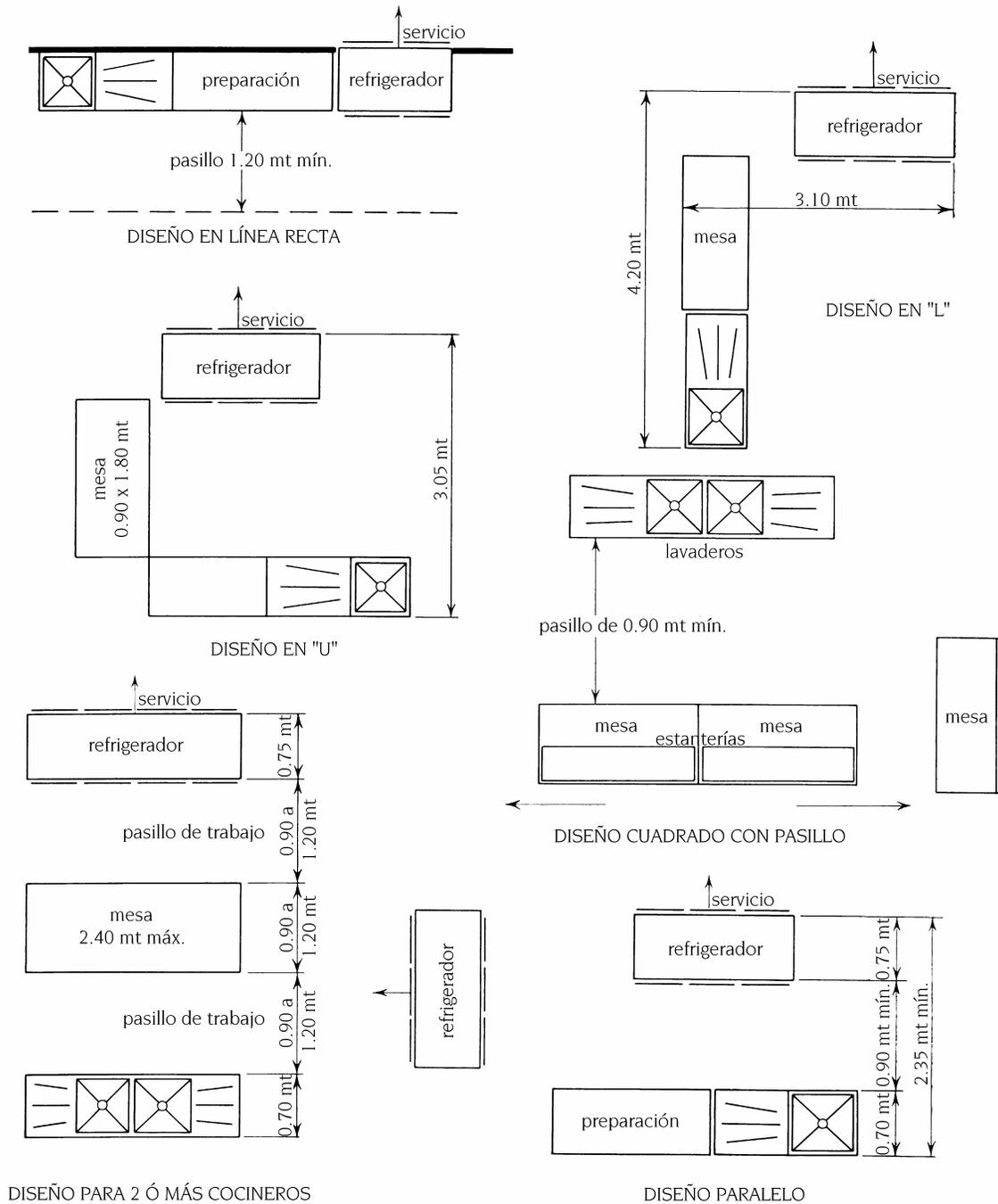
Fuente: Lawson Fred. *Diseño de establecimientos alimentarios*, Editorial Blume. P. 62.

Esta área tendría que estar situada, al lado del almacén de vegetales y hortalizas y cerca del área para la eliminación de desperdicios. Es necesaria buena iluminación para poder trabajar con rapidez y precisión. Las paredes deben estar revestidas de azulejo de al menos 1.80 mt de alto con las esquinas y rincones redondeados para facilitar la limpieza. Los pisos tienen que ser impermeables y con pendiente para favorecer el drenaje de salpicaduras y derrames del agua de la limpieza. Los materiales deben ser duraderos y asentados en una base impermeable y fijarse con juntas de cemento resistente a los ácidos para evitar su dislocación.

Las ventanas no son esenciales en ésta área, pero en estos ambientes, la presencia de una ventana proporciona un beneficio psicológico; si hay ventanas, deben estar situadas cerca de las mesas de trabajo, con una

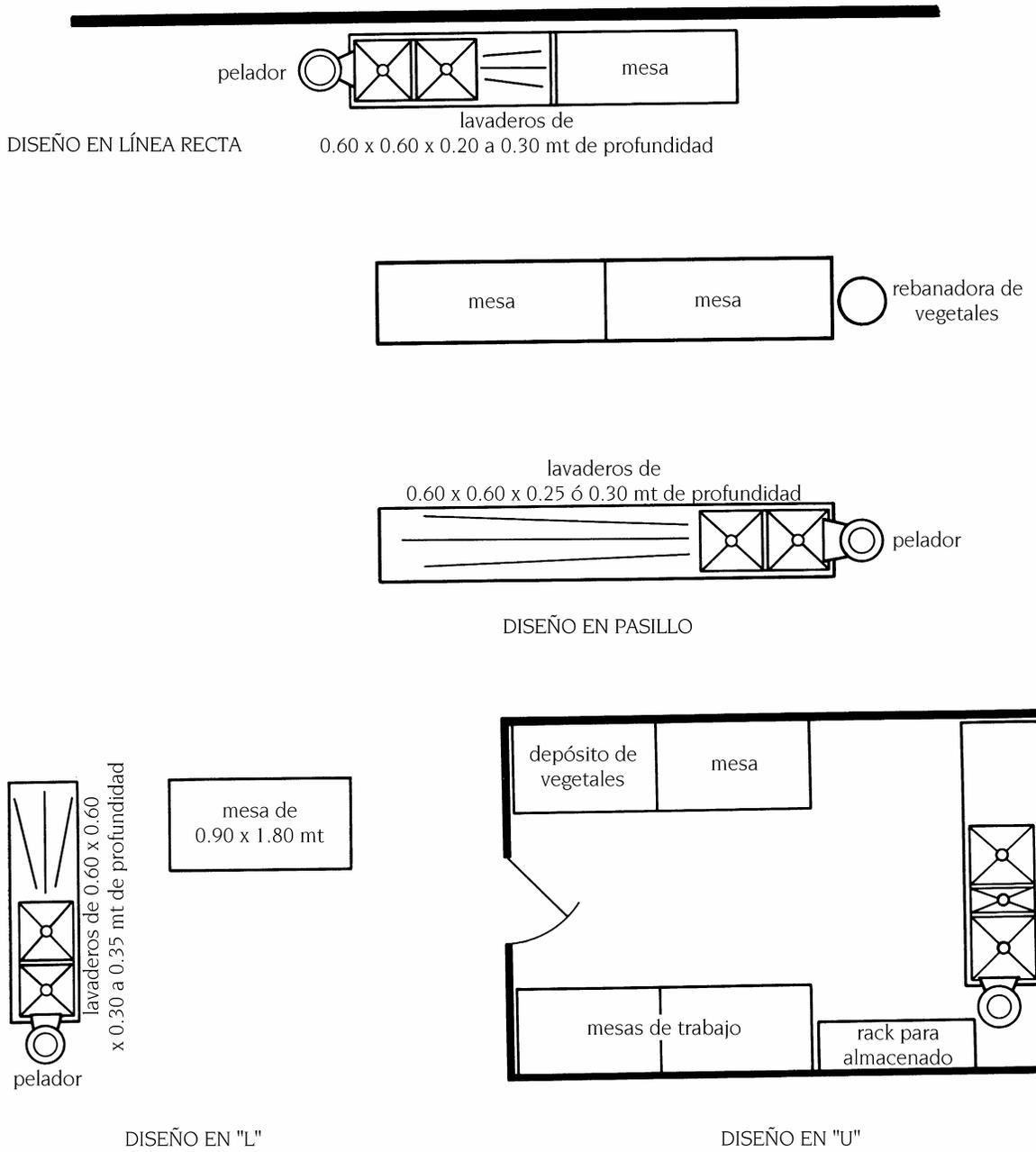
altura mínima de 1.05 mt, que no estén obstruidas por aparatos y que puedan ser limpiadas fácilmente.

FIGURA No. 8  
CENTROS DE PREPARACIÓN DE ENSALADAS



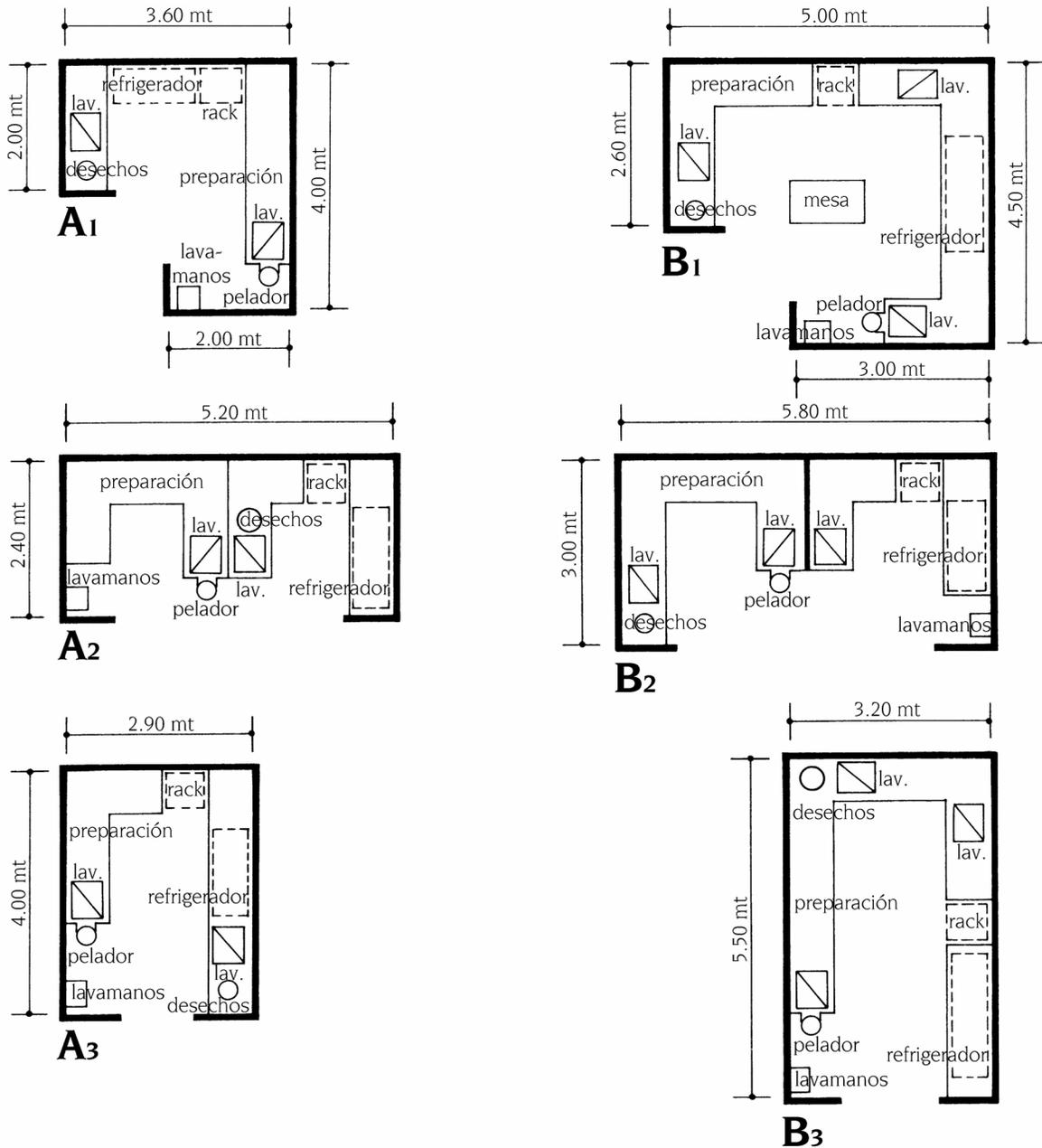
Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 128.

FIGURA No. 9  
CENTROS DE PREPARACIÓN DE VEGETALES



Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 127.

FIGURA No. 10  
CENTROS DE PREPARACIÓN DE VEGETALES Y ENSALADAS



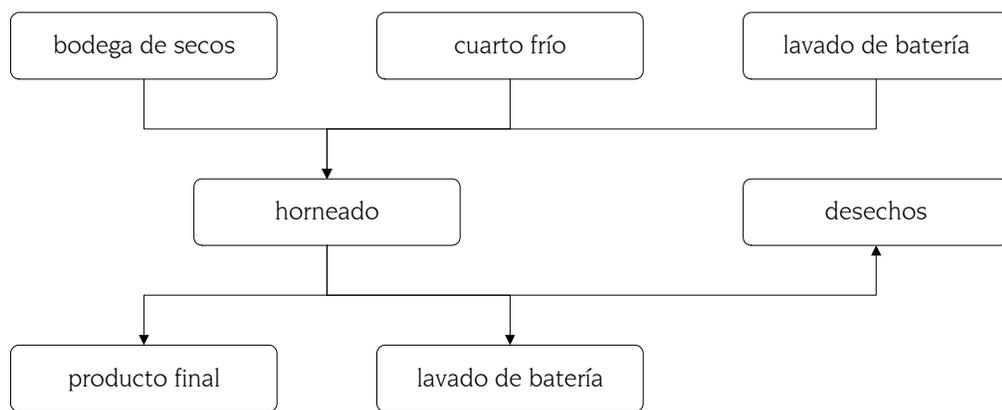
Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.10.

A1, A2, A3 Ejemplos de distribuciones para 600 comidas  
B1, B2, B3 Ejemplos de distribuciones para 1200 comidas

**1.3.3 Panadería y repostería.** De todas las áreas de la cocina, ésta puede situarse lejos de la misma sin afectar su funcionamiento. Los requerimientos adicionales de la panadería y repostería son un área extra de lavado de batería y refrigeradores. Los hornos deben situarse dentro de ésta y su uso debe ser exclusivo para la misma.

En general, esta área debe estar cerca de la bodega de secos, cuartos fríos y lavado de batería. No es indispensable que esté situada cerca del área de presentación final y despacho, ya que el producto puede ser transportado en carritos.

**DIAGRAMA No. 6**  
DIAGRAMA DE FLUJO PARA PANADERÍA Y REPOSTERÍA



Fuente: Original

Para una sección de pastelería que forma parte de una cocina general son normales las superficies citadas en la siguiente tabla:

**TABLA No. 3**

No. de platos diarios servidos	Superficie de la pastelería (m <sup>2</sup> )
Hasta 100	2.80
“ 200	3.70
“ 400	9.30
“ 600	11.20
“ 800	13.00
“ 1000	14.90

Fuente: Lawson Fred. *Diseño de establecimientos alimentarios*, Editorial Blume. P. 66.



El equipo básico incluye mesas, cámara de fermentación, sumideros, balanzas, mezcladoras, amasadoras, laminadoras y cortadoras así como enrejados para bandejas, etc. Los hornos para pastelería, anillos hervidores y otros elementos para cocción pueden ser incorporados a esta sección, si se cree conveniente.

La distribución deberá seguir la secuencia del alimento. La mesa que recibirá las bandejas salientes del horno, deberá situarse cerca del mismo, con suficiente espacio frente al horno para poder introducir y sacar el producto.

La cámara de fermentación debe estar situada cerca del horno y de la mesa de trabajo. La batidora, la estufa y la marmita deben situarse cerca de la mesa de trabajo. Las distribuciones típicas se muestran en la (Fig. 11-12).

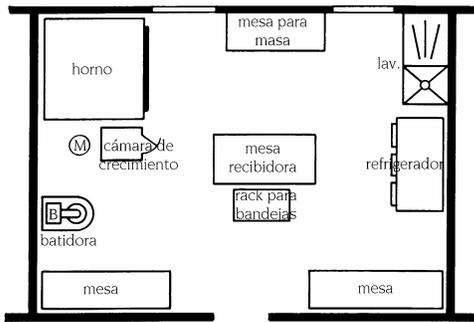
El material que se emplea constantemente, como balanzas y la máquina amasadora, tienen que estar situados en una posición central.

Los utensilios, herramientas y accesorios incluidos los que sirven para medir, han de ser colocados en sitios donde puedan alcanzarse fácilmente.

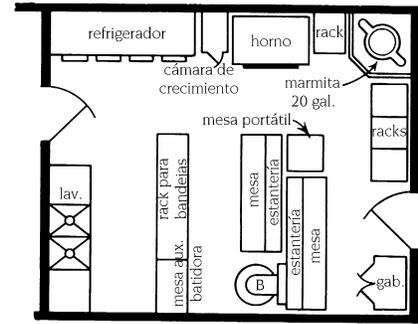
Debe haber como mínimo, un lavadero con agua fría y caliente. Los hornos de pastelería estarán agrupados en hileras.



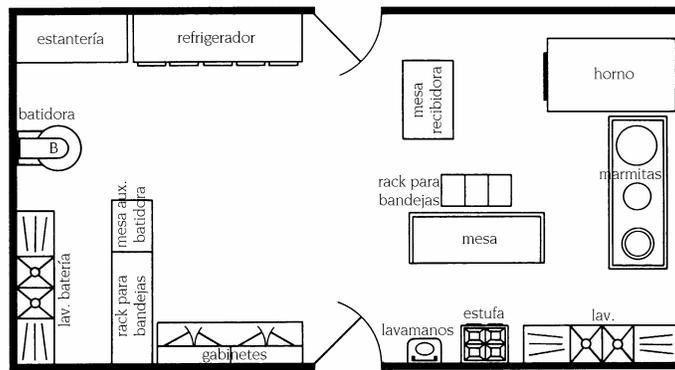
FIGURA No. 11  
CENTROS DE PANADERÍA Y REPOSTERÍA



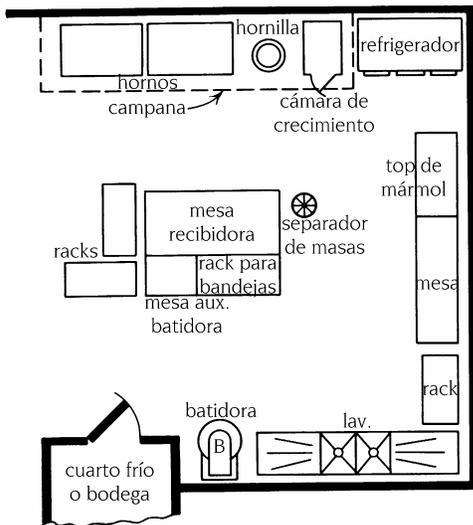
PEQUEÑA COMPLETA, 5.50 x 7.60 mt



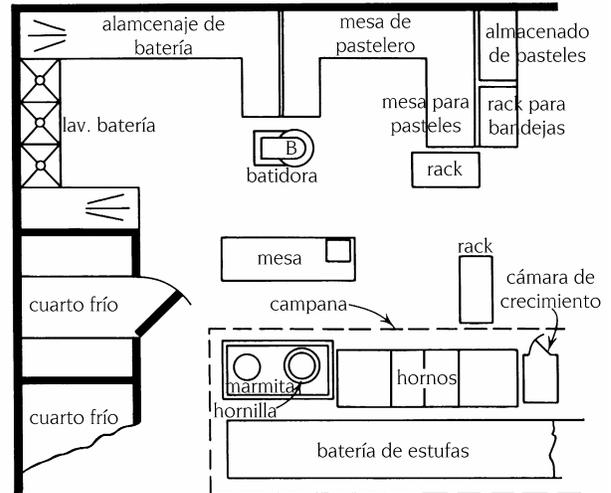
MUY COMPACTA, 5.50 x 6.70 mt



GRAN CAPACIDAD, 6.70 x 12.20 mt



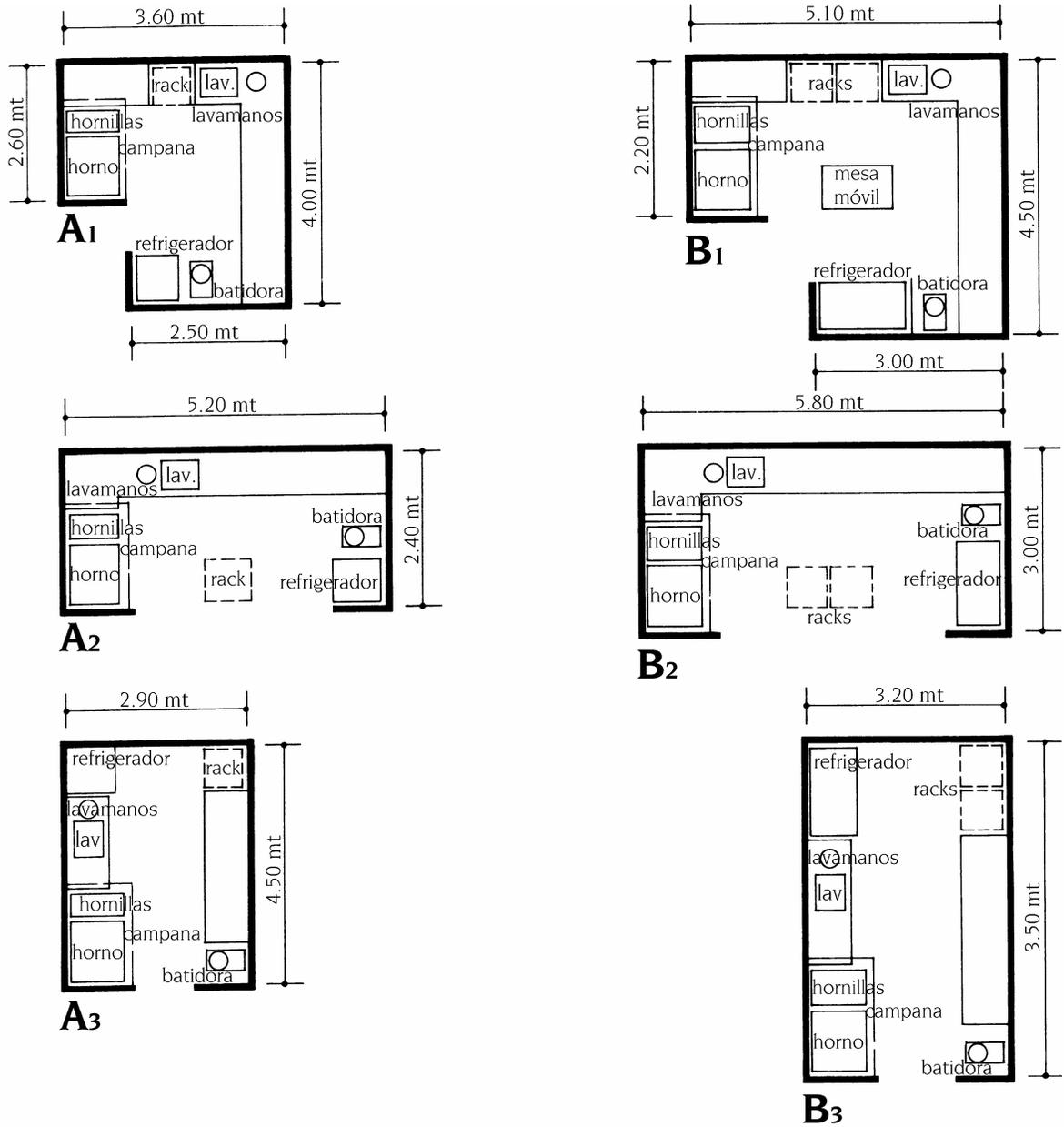
ADYACENTE A COCINA, 8.80 x 7.90 mt



EN ESQUINA DE COCINA, 7.30 x 9.75 mt

Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 132-133.

FIGURA No. 12  
CENTROS DE PANADERÍA Y REPOSTERÍA



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.11.

A1, A2, A3 Ejemplos de distribuciones para 600 comidas  
B1, B2, B3 Ejemplos de distribuciones para 1200 comidas

**1.3.4 Centros de cocción.** Esta área es el corazón de la cocina y requiere de cuidados especiales en su diseño; en algunos casos se sitúa cerca del área de presentación final y en otros no, el alimento puede ser transportado en carros especiales.

Tanto vegetales como carnes se cocinan en esta área; preferiblemente, se situará el área de vegetales cerca del área de presentación final, pues este requiere de poca cocción y rápido servicio. A diferencia de estos, la carne requiere de un largo proceso de cocción y en cantidades mucho mayores.

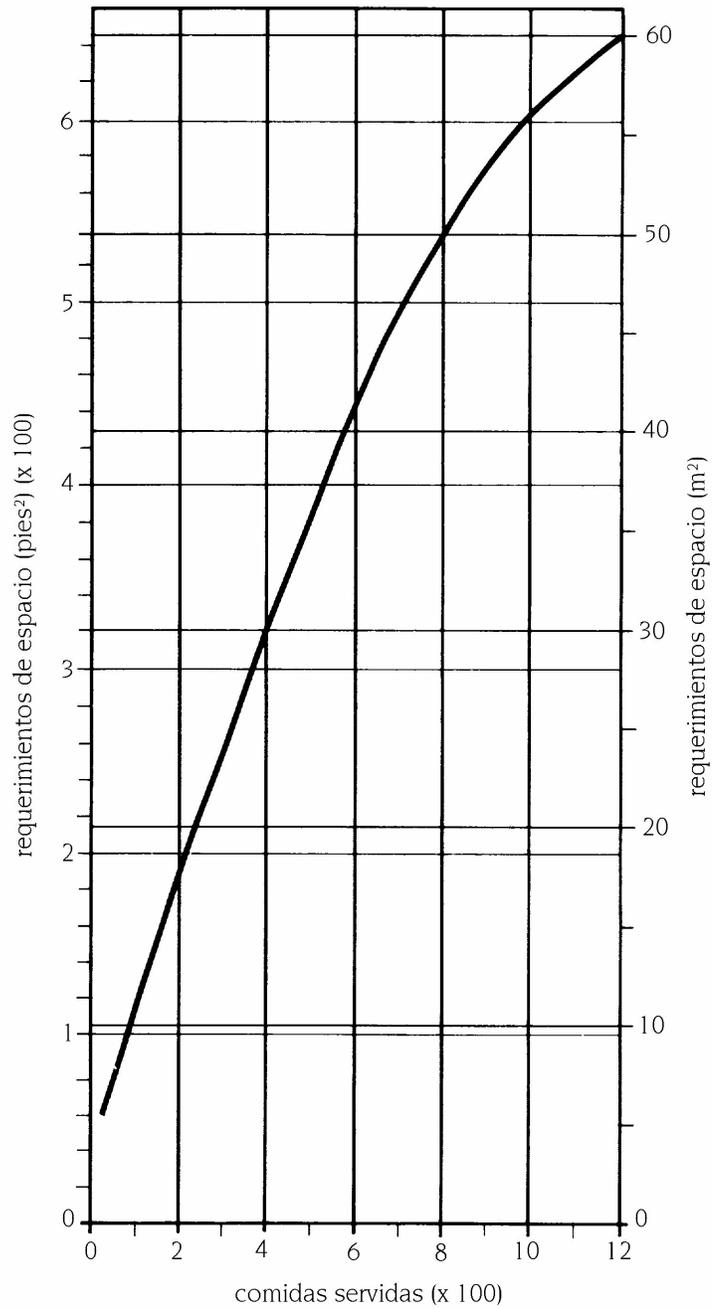
La tendencia del diseño en los centros de cocción, es a base de colocar el equipo en una distribución determinada; es necesario considerar: (Fig. 13)

- a) situar hornos rostizadores separados de las estufas
- b) el asador deberá estar de último, lejos del tráfico creado en el área de cocción. Es indispensable tener mesa de trabajo y un refrigerador
- c) las freidoras deben estar junto al asador; también es necesaria la mesa de trabajo, un área para escurrir las frituras y adicionalmente un refrigerador y congelador
- d) la mesa de baño maría y/o presentación final, de estar en el área de cocción, deberá situarse cerca al asador y las freidoras
- e) el espacio necesario entre la mesa de trabajo y el equipo de cocina, debe ser mínimo pero suficiente como para abrir los hornos de las estufas, gavetas de las vaporeras, etc. Si llegara a anticiparse tráfico pesado y/o paso de carritos, deberá considerarse un espacio de 1.05 mt a 1.20 mt
- f) todo equipo que produzca vapores, humos y calor deberá ventilarse por medio de campanas (ver Capítulo 5)
- g) todo equipo que este colocado contra pared, deberá contar con suficiente espacio de separación para la limpieza; se recomiendan 0.30 mt a 0.60 mt
- h) el calentador de platos generalmente, se ubica frente al centro de cocción; sin embargo, se ha relacionado directamente con el área de presentación final y despacho<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 125.

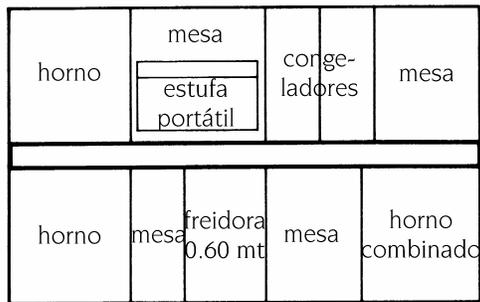
### GRÁFICA No. 3 NECESIDADES DE ESPACIO, PRODUCCIÓN



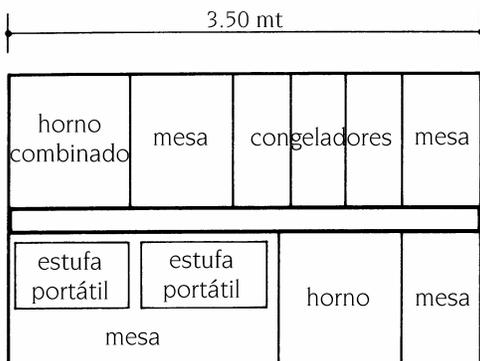
Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.08

Nota: por lo general, en cocinas pequeñas, el equipo de producción se suele adosar a las paredes, en lugar de colocarlo en una isla central. Sin embargo, esto sólo sucede en cocinas que sirven hasta 200 comidas o cuando la escasez de espacio así lo impone.

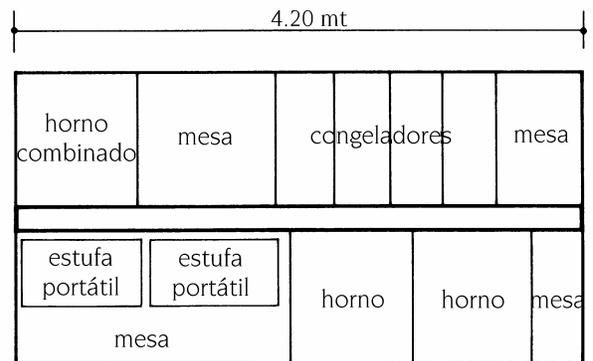
FIGURA No. 13  
CENTROS DE COCCIÓN



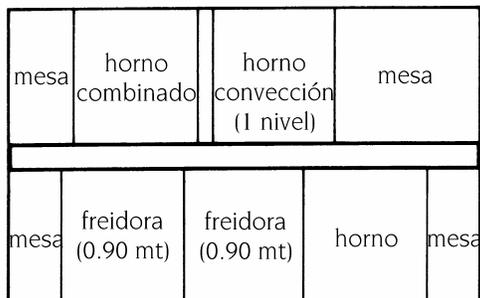
**A**



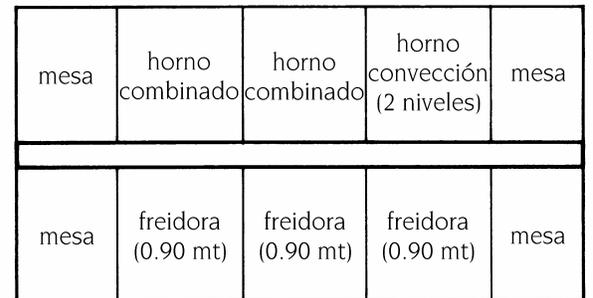
**B<sub>1</sub>**



**C<sub>1</sub>**



**B<sub>2</sub>**



**C<sub>2</sub>**

Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.12.

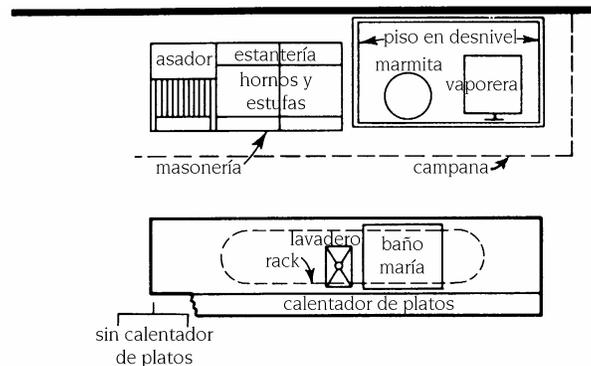
- A Ejemplo de distribución para 200 comidas
- B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> Ejemplo de distribución para 600 comidas
- C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> Ejemplo de distribución para 1200 comidas

A continuación se muestran las distribuciones típicas que las hay de varios tipos, entre los principales y recomendables, por su efectividad están:

### a) Distribución Línea Recta (Fig. 14)

- Utilizado en cocinas pequeñas, ya que provee gran flexibilidad en la colocación del equipo, especialmente para las marmitas y las vaporeras.
- Existen diferentes diseños pre-fabricados.

FIGURA No. 14

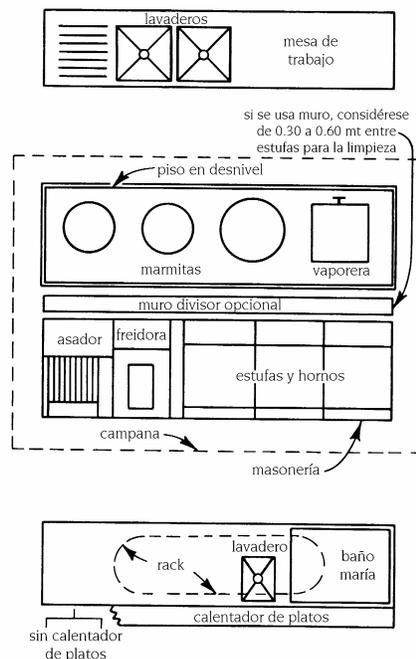


Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 130.

### b) Distribución con Isla (Fig. 15)

- Útil en cocinas donde el espacio es escaso para una distribución lineal.
- Tiene una pared divisoria entre las baterías del equipo.
- Puede usarse una sola campana en todo el equipo; esto reduce el costo.
- Puede ser fácilmente modificada.

FIGURA No. 15

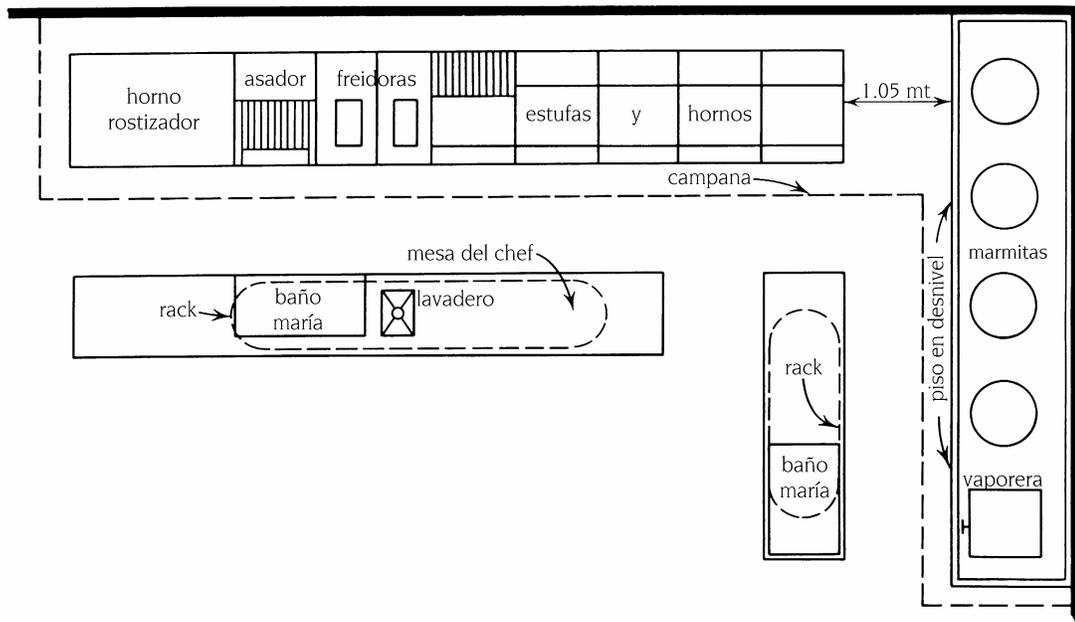


Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 130.

c) Distribución en "L" (Fig. 16)

- Se utiliza donde el espacio no permite ninguna de las dos distribuciones anteriormente mencionadas.
- Provee fácil acceso hacia los grupos más grandes de equipo dentro de la cocina.

FIGURA No. 16



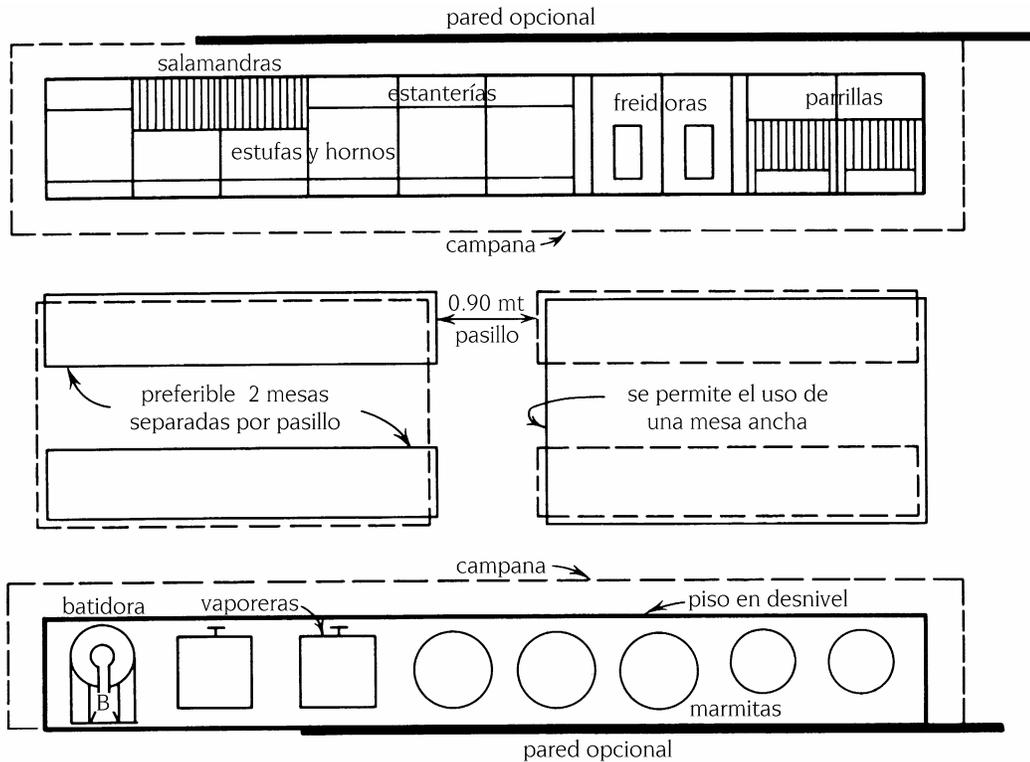
Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 130.

d) Distribución Paralela-Encontrada (Fig. 22)

- Se usa para instalaciones muy grandes como hospitales e industrias, donde el área de despacho de la comida está separada de la preparación y cocción.
- Provee una distribución para el control del chef y/o supervisor de la cocina.
- Requiere de campanas separadas y adicionalmente ductos.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 129.

FIGURA No. 16



Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 131.

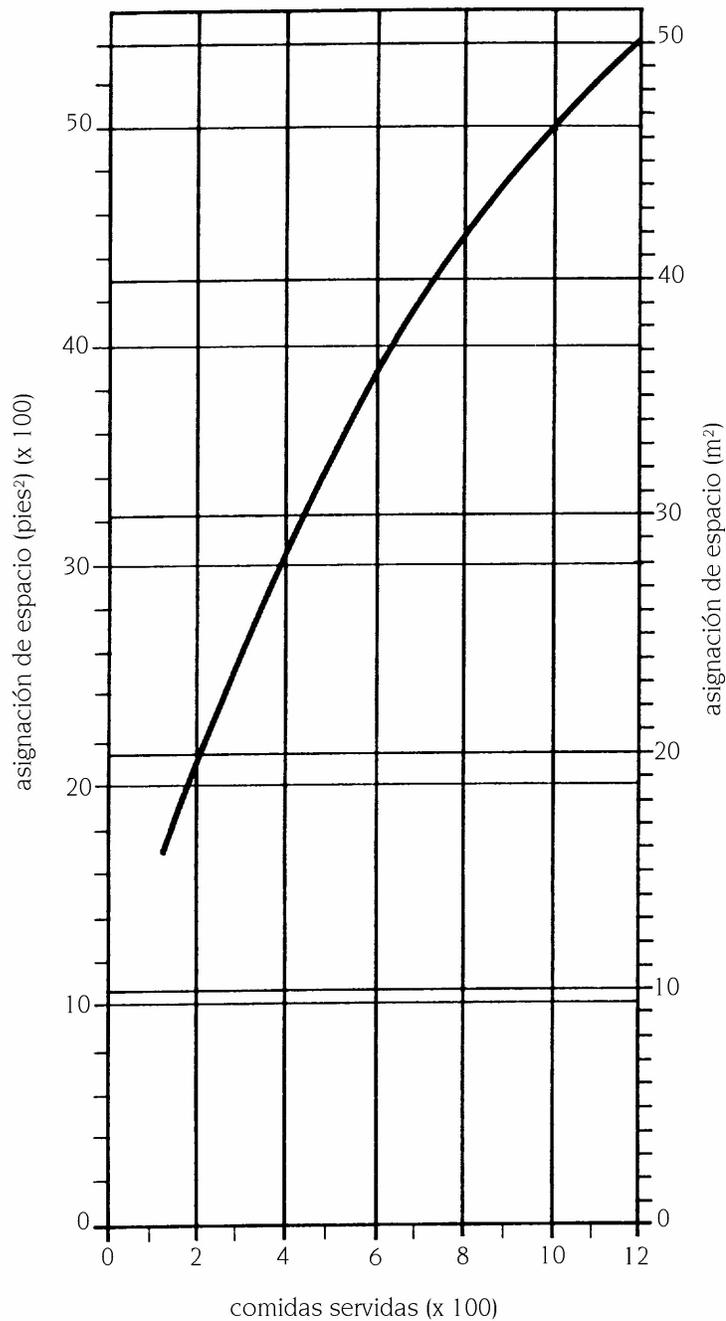
**1.3.5 Área de producto final y despacho.** El diseño de ésta área dependerá de las instalaciones propias de cada cocina. Generalmente, deben situarse de manera que pueda estar cerca de los comensales. El diseño más usado es el de línea recta, siempre y cuando se considere un área de circulación.

Son preferibles los espacios cuadrados y rectangulares. Los diagramas indican las disposiciones preferidas de las áreas de servir. (Fig. 18)

El área de presentación final y despacho, con frecuencia, está unificada a una área de la cocina. La tendencia va hacia la combinación de éstas dos áreas, y hacia el traslado de varios productos como panecillos, mantequilla y bebidas, a las estaciones de meseros situadas en puntos estratégicos en el comedor. El auto-servicio para los meseros como ensaladas, carnes frías y todos los productos de presentación final y despacho que es propio del ante-comedor, ha sido incrementado para brindar un servicio rápido y reducir el número de personas en el área de cocina. Las distribuciones típicas se muestran en la (Fig. 19)

# GRÁFICA No. 4

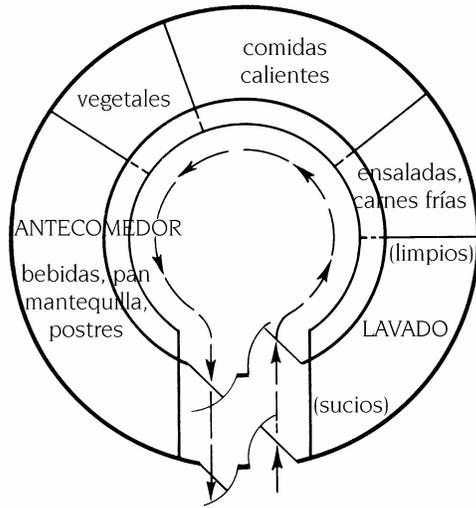
## NECESIDADES DE ESPACIO, PRESENTACIÓN FINAL Y DESPACHO



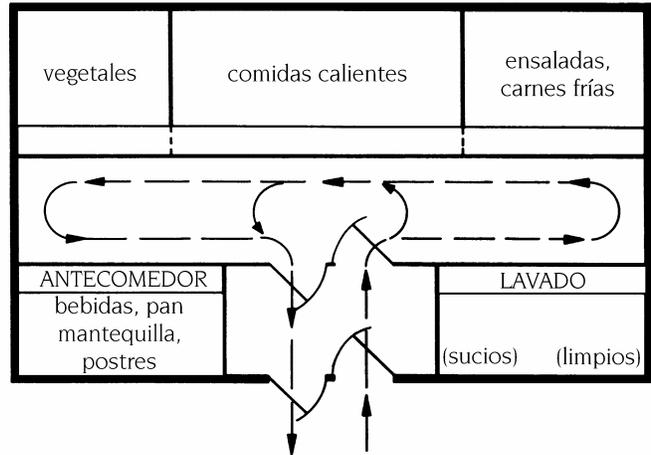
Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.07.

Nota: cuando el número de comidas supera el de 200, las áreas de presentación final y despacho de comidas, se basan en el principio de la circulación libre. El sistema divide el mostrador lineal normal en varias unidades separadas en cada de las cuales se sirve un plato distinto, para dividir la demanda y minimizar las líneas potenciales.

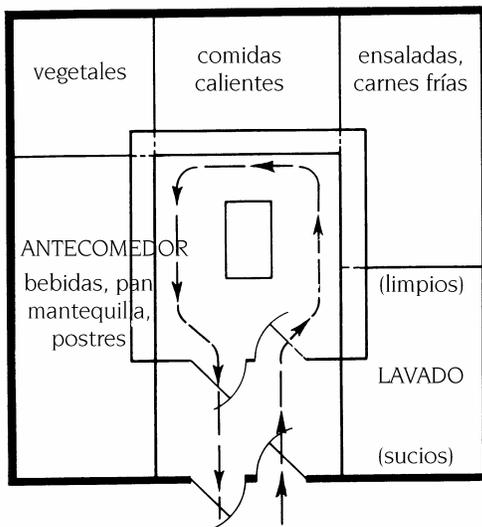
FIGURA No. 18  
CENTROS DE PRESENTACIÓN FINAL Y DESPACHO



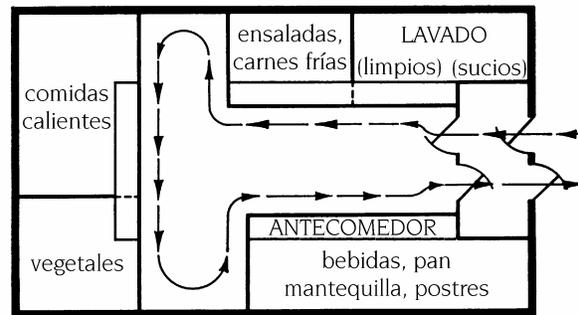
DISEÑO CIRCULAR



DISEÑO RECTANGULAR



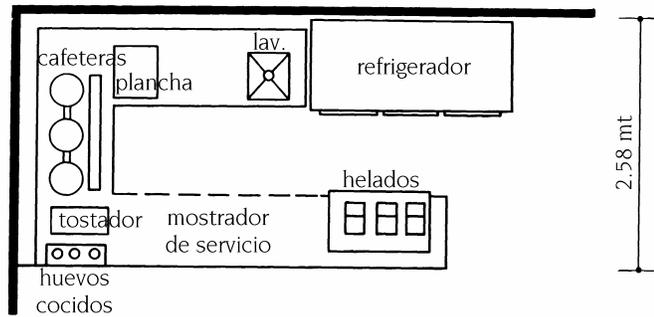
DISEÑO CUADRADO



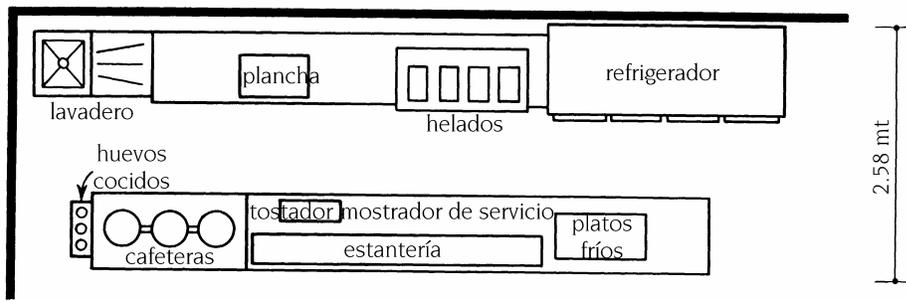
DISEÑO RECTANGULAR II

Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 134.

FIGURA No. 19  
CENTROS DE ANTE-COMEDOR (PANTRY)  
Y ENTREMESSES FRÍOS

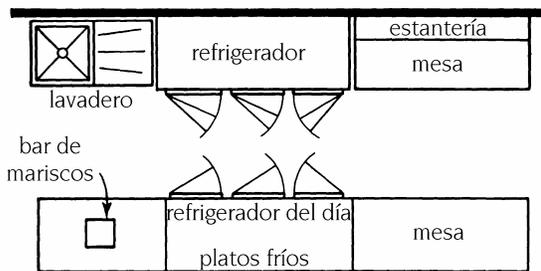


ANTECOMEDOR PARA COCINA PEQUEÑA

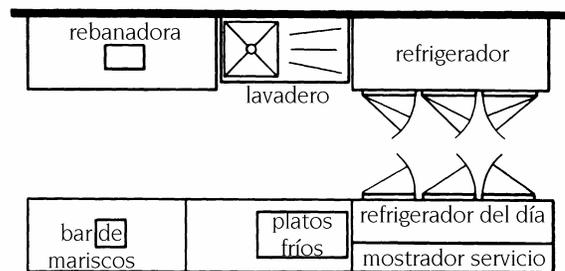


ANTECOMEDOR PARA COCINA GRANDE

ENTREMESSES FRÍOS



DISEÑO TÍPICO



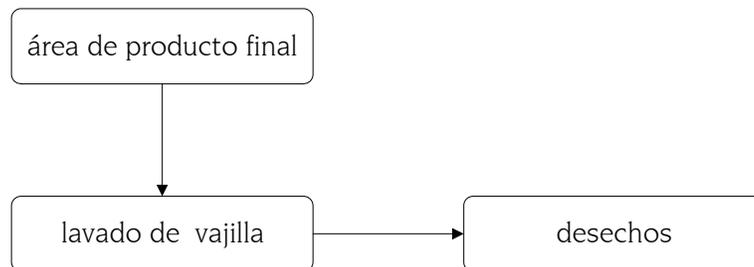
DISEÑO ALTERNATIVO

Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 136.

## 1.4 ÁREAS DE LAVADO DE VAJILLA Y BATERÍA DE COCINA

Las distribuciones de lavado de vajilla y batería afectarán la secuencia de toda la operación. El lavado de vajilla es de alto costo en términos de espacio, equipo, labor y energía eléctrica. Esta área debe estar adyacente al área de presentación final y ante-comedor. El lavado de vajilla puede ser manual o a máquina.

DIAGRAMA No. 7  
DIAGRAMA DE FLUJO PARA LAVADO DE VAJILLA

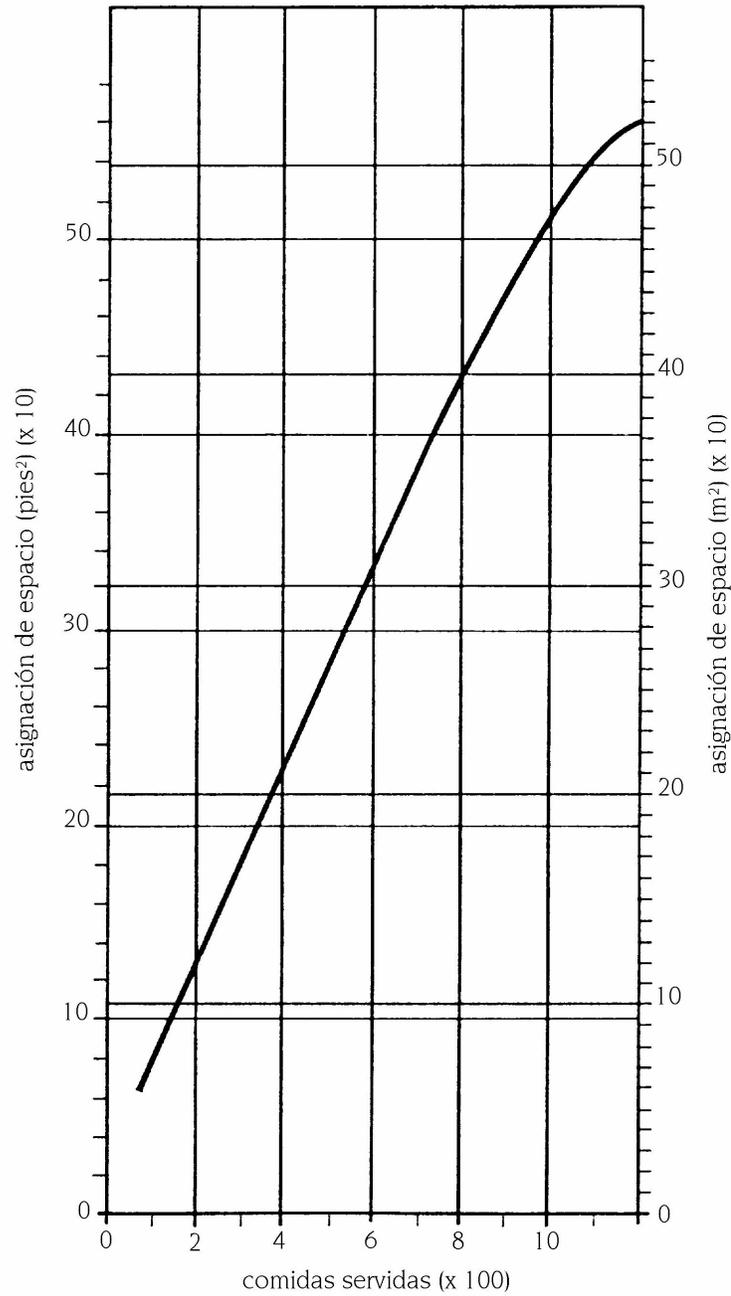


Fuente: Original

El lavado de platos puede clasificarse en tres categorías según su finalidad y situación:

- a) Lavado de batería. Incluye lavado de toda clase de utensilios de la cocina y recipientes para los alimentos que se emplean en la cocina y en la zona de servicio.
- b) Lavado de servicios. Los mostradores de servicio de bar, para bocadillos y bebidas, suelen estar equipados con sus propios medios de lavado, a menos que estén agrupados muy cerca de la área principal de lavado. Normalmente cuentan con locales especiales, sobre todo para el lavado de vasos.
- c) Lavado del servicio de mesa. La disposición correcta de la área principal de lavado es fundamental en el diseño de los establecimientos de comida, puesto que una mala planificación o un equipo inadecuado de lavado puede afectar al apropiado funcionamiento tanto de la cocina como del comedor.

## GRÁFICA No. 5 NECESIDADES DE ESPACIO, LAVADO DE VAJILLA



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.18

Nota: en las grandes instalaciones (a partir de 300-400 comidas) se emplean sistemas mecánicos, para minimizar las molestias al área del comedor y sacar el máximo provecho al trabajo del personal.

El diseño ha de cumplir los siguientes requisitos:

- Para el sistema de auto-despeje de las mesas, el área de recepción de las bandejas de vajilla sucia, tiene que estar cerca de la salida. No ha de estar adyacente al camino que siguen las personas que van desde la entrada al mostrador de servicio ni interferir con ellas; es preferible siempre que quede oculta a la vista de quienes están en el comedor. Tiene que hallarse completamente desligada de la área de servicio y las vías de circulación no deben cruzarse. Para que la vajilla, cubiertos y enseres sean completamente retirados directamente para el lavado, con el mínimo de manipulación y transporte, la área de recepción tiene que estar anexa a la del lavado. Si no fuera posible se debe disponer de carritos.
- Los puntos de recepción de los enseres sucios pueden ser simples tableros o estanterías. Para un uso más cómodo, los estantes deben de estar situados entre 0.50 mt y 1.50 mt de altura.
- Si se cuenta con servicio de meseros, se ha de instalar un depósito para los enseres de mesa usados, en el pasillo que lleva a la recepción de vajilla sucia. El área de recepción de los platos sucios debe estar separada del mostrador de servir comidas a fin de evitar el peligro de contaminación.
- Los platos limpios pueden ser colocados directamente en carritos para su transporte a el área de servicio de la cocina.
- En establecimientos de enormes dimensiones es conveniente que los medios de lavado de platos estén situados próximos al área de lavado de batería de cocina o disponer de lavaderos cercanos, a fin de que esos servicios puedan ser utilizados en el caso de que se averiara la máquina lavaplatos.

El lavado a máquina tiene 7 fases principales:

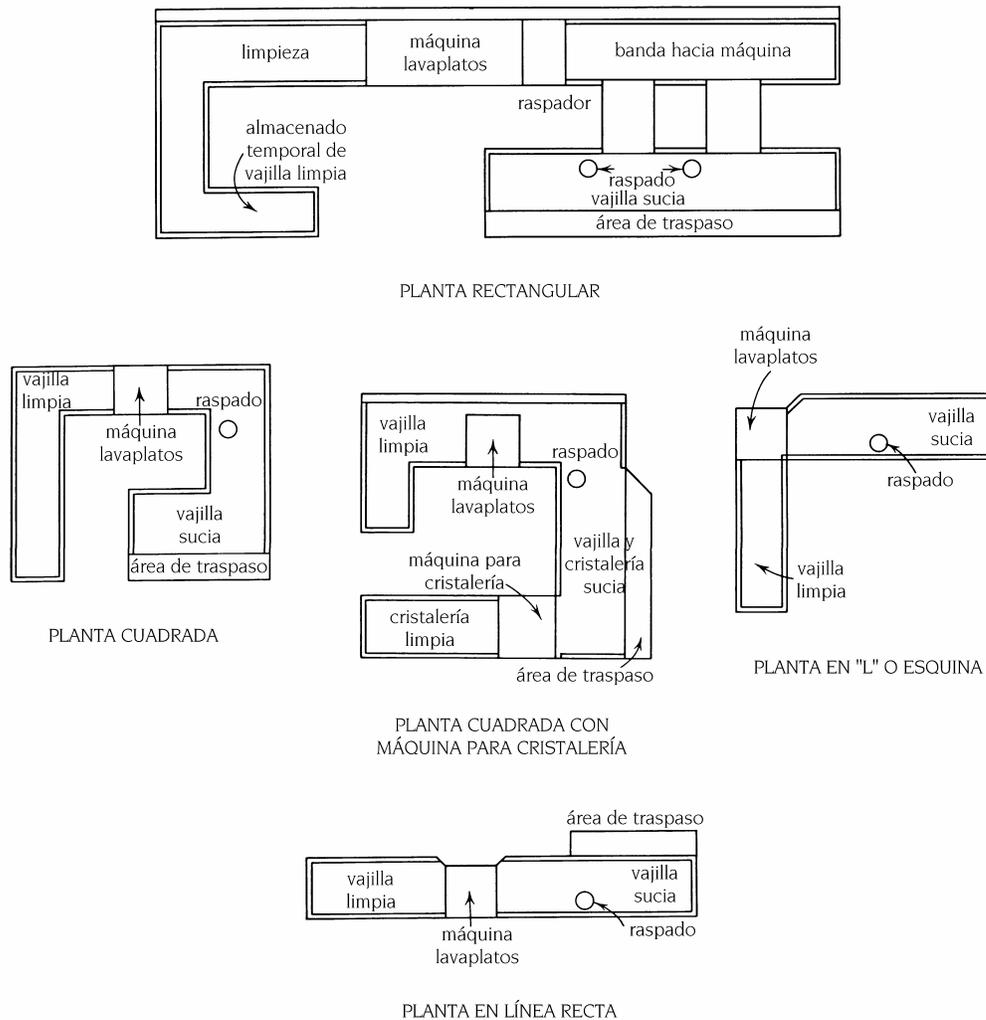
- a) Eliminación de desperdicios. Debe tener contenedores donde echar los desechos de los platos. Las piezas listas son cargadas en las canastillas que las conducen al lugar de lavado.
- b) Clasificación Previa. Antes del lavado a mano o a máquina, la vajilla debe ser clasificada. Las asignaciones de espacio más comunes aparecen en el siguiente cuadro:



g) Descarga de canastillas. Etapa de secado y descarga para llevar directo a unidades móviles de platos hacia el área de servicio.<sup>6</sup>

1.4.1 Colocación del equipo de lavado. La distribución del equipo tiene que seguir la secuencia de operaciones a fin de que haya un curso definido de trabajo. Para el lavado manual o con pequeñas máquinas lavaplatos la disposición rectilínea es conveniente siempre que no sobrepase los 3.60 mt; para instalaciones mayores es preferible la disposición en forma de "u" a fin de reducir las idas y venidas. Las máquinas lavaplatos de tipo pulverizador y de gran tamaño han de montarse en el centro del local para facilitar el acceso por ambos lados de la carga y descarga. (Fig. 20)

FIGURA No. 20  
CENTROS DE LAVADO DE VAJILLA



Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 263.

<sup>6</sup> Lawson Fred. *Restaurants, Clubs and Bars*. P. 212.

El área de lavado tiende a producir ruidos. Puede evitarse la propagación de estos ruidos a otras áreas de la cocina y es necesario excluirlos en lo absoluto del área de servicio y comedor.

Para su construcción, los tabiques entre el lavado y la cocina pueden ser translúcidas (de vidrio o plástico reforzado) para contribuir al reparto de la luz y la vigilancia.

Los pisos y las paredes hasta al menos una altura de 1.80 mt, están expuestos a las salpicaduras y deben ser limpiados con frecuencia por lo que es necesario que sean de materiales duros, inalterables e impermeables. Una pavimentación con losetas esmaltadas o azulejos en la pared, es generalmente lo más adecuado; y al pavimento conviene darle una pendiente hacia un reposadero para su drenaje.

En la sección de lavado es necesario un sistema de ventilación para expulsar calor y vapor, que se obtiene al instalar un sistema de extracción. También son necesarios orificios independientes de ventilación en máquinas lavaplatos grandes.

Para asegurar en el área de lavado un trabajo eficaz e higiénico, es necesaria una luz homogénea en toda el área de trabajo.

**1.4.2 Área de lavado de vasos.** Los vasos se suelen lavar por separado a causa de su fragilidad y peligro de rotura con los cambios bruscos de temperatura y manejo. Además se evita el riesgo de que se ensucien con grasa y con los residuos de comidas de los platos.

**1.4.3 Sistemas transportadores.** La vajilla sucia y las bandejas pueden ser transportadas desde la recepción a través de una ventanilla, al área de lavado mediante una cinta rotatoria o transportadora. Este último proporciona ocultación y separación entre las áreas de despeje-lavado y la del comedor.

**1.4.4 Área de lavado a mano.** Un lavadero doble para el lavado y esterilización, puede dar a basto a la vajilla de 60 a 80 comidas por hora. Es preferible dejar un espacio en el lado izquierdo para colocar en él todo el servicio de mesa sucio (longitud mínima 0.90 mt) y en otro lado se deposita todo el servicio ya limpio para que escurra y seque (superficie mínima 1.20

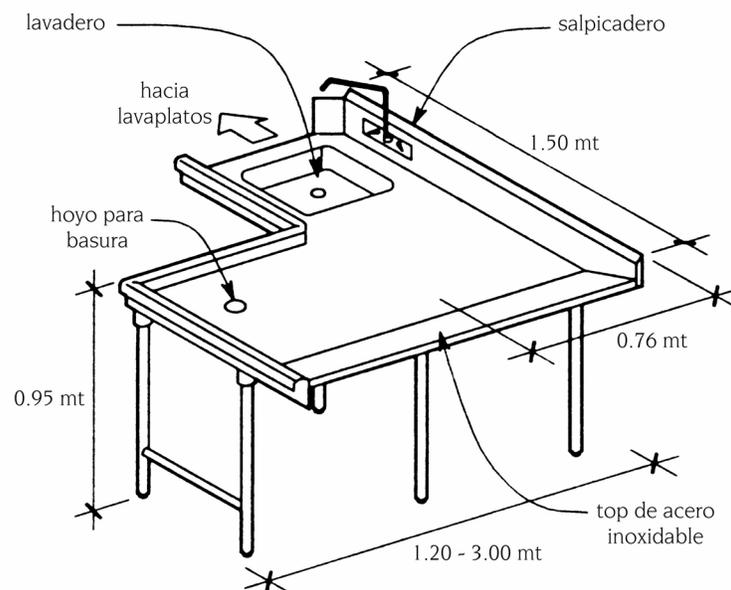


mt) a menos que la vajilla limpia pueda ser trasladada directamente a su almacenado; se requerirá un espacio de 0.60 mt para colocar allí el material antes de llevárselo.

Este espacio preferiblemente tendrá que estar provisto de bordes de escurrimiento moldeados de manera que formen una unidad continua con las cubetas del lavadero. Las dimensiones de las cubetas son usualmente de 0.60 mt x 0.40 mt de superficie y 0.25 mt a 0.30 mt de profundidad. (Fig. 21)

Se necesitará agua caliente para la esterilización que necesita una temperatura más elevada a fin de que sea efectiva. Se tendrán calentadores individuales situados debajo de los lavaderos.

FIGURA No. 21

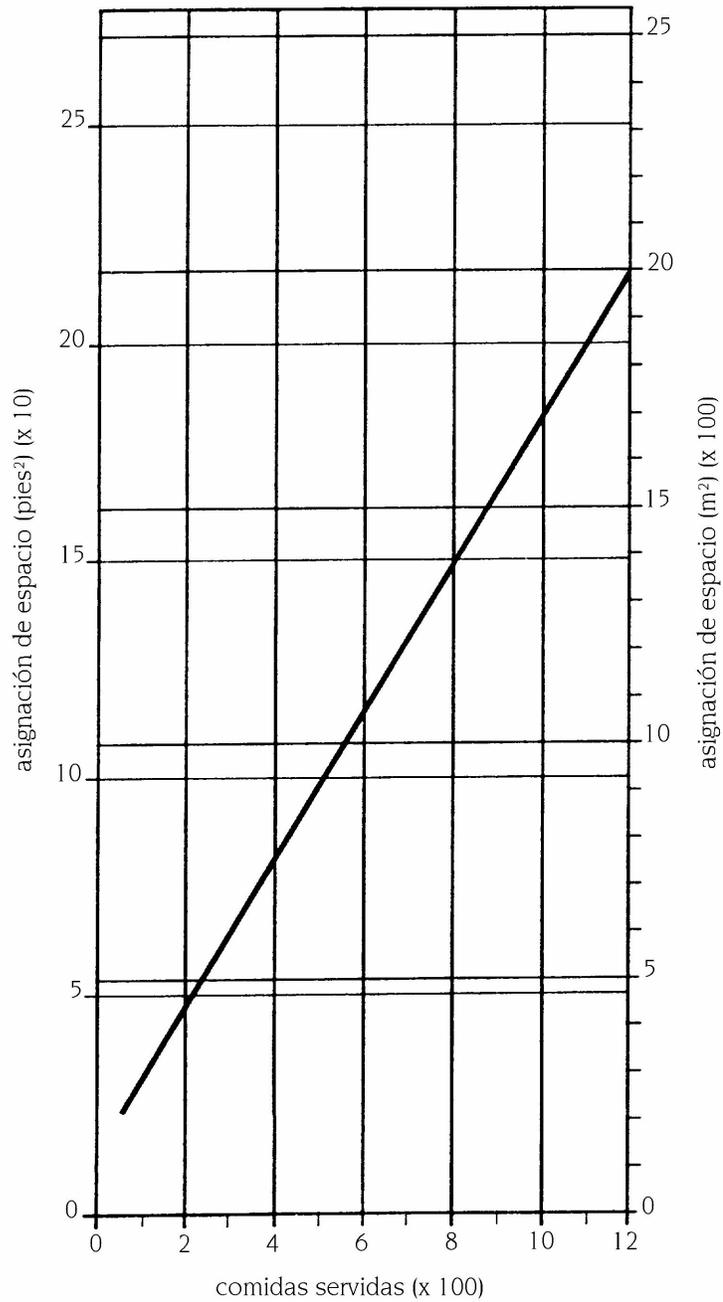


Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 157.

**1.4.5 Área de lavado de batería de cocina.** Se necesita, como mínimo, un lavadero doble y preferiblemente uno de 3 compartimientos, que en la parte central tengan una trampa de grasa. El área de cocción, de pastelería, despacho y/o ante-comedor son las que utilizan el mayor número de ollas, sartenes y otros utensilios. En varias instalaciones, el área de guardado de ollas sucias es relativamente grande, ya que no son lavadas inmediatamente. (Fig. 22-23)

# GRÁFICA No. 6

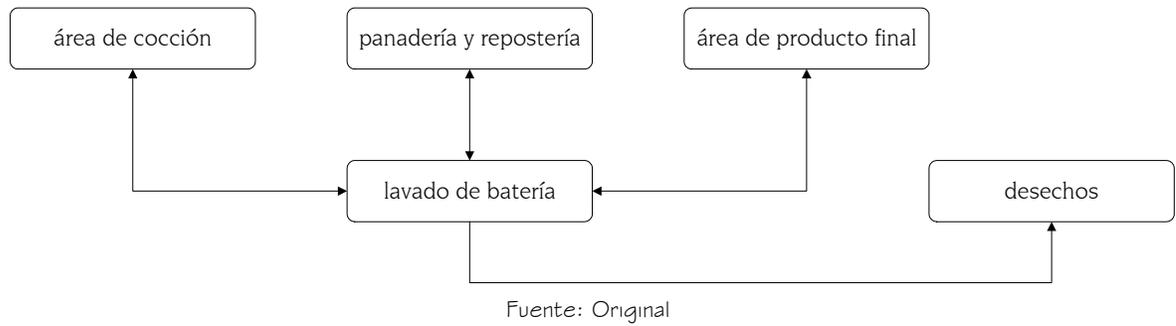
## NECESIDADES DE ESPACIO, LAVADO DE BATERÍA



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.18

Nota: En las cocinas pequeñas, el área de lavado de batería de cocina está integrada en el lavado de vajillas, para minimizar los requerimientos de espacio y aprovechar al máximo el personal disponible.

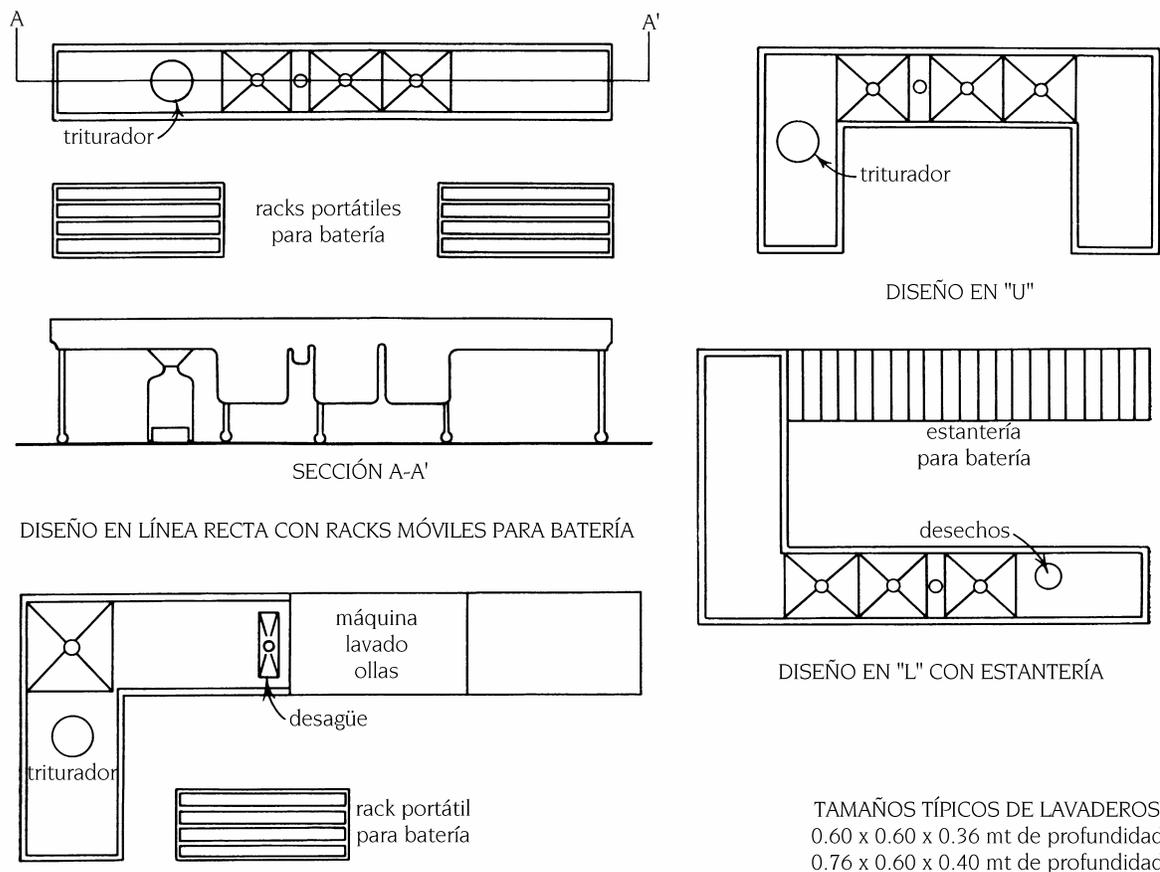
## DIAGRAMA DE FLUJO PARA LAVADO DE BATERÍA



Nótese que en el diagrama no aparece el área de guardado de batería, pero debe ser considerada ya que sus funciones específicas son:

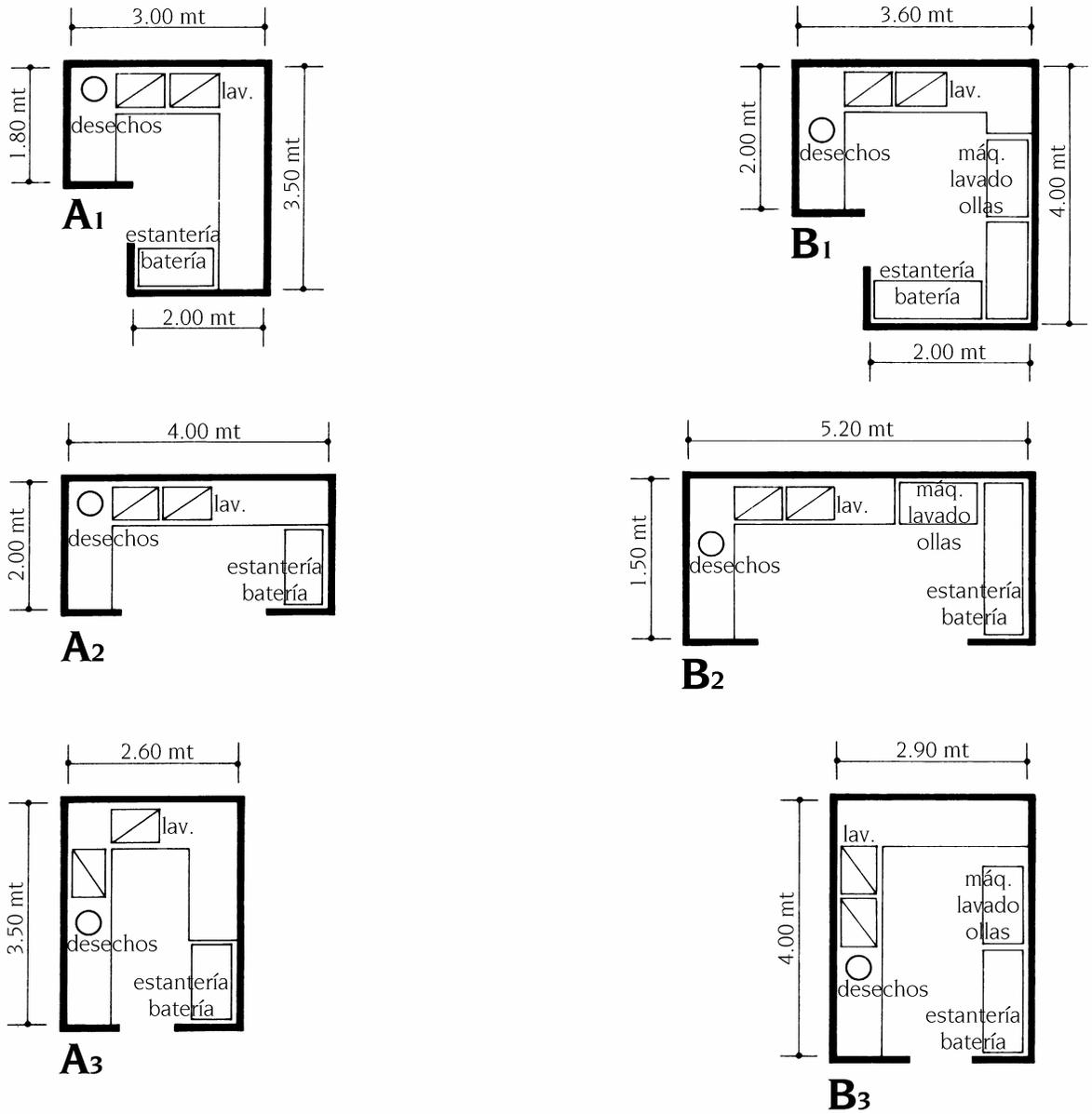
- Proveer un área de almacenamiento de ollas limpias
- Transportar un buen número de ollas en un solo viaje
- Proveer almacenaje en el área de cocción y otras áreas

FIGURA No. 22  
CENTROS DE LAVADO DE BATERÍA DE COCINA



Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 267.

FIGURA No. 23  
CENTROS DE LAVADO DE BATERÍA DE COCINA



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.20.

A1, A2, A3 Ejemplos de distribución para 600 comidas  
B1, B2, B3 Ejemplos de distribución para 1200 comidas

## CAPÍTULO 2



“Equipo General de una Cocina Industrial”

## 2. EQUIPO GENERAL DE UNA COCINA INDUSTRIAL

El equipamiento de la cocina puede ser sobre todo, desde una olla, hasta una planta de producción de alimentos y de costo millonario. Un gran establecimiento de comidas con amplio menú puede utilizar una variedad de equipos de cocina, más una instalación de considerable tamaño para lavar la vajilla y la cubertería.

Se puede escoger entre toda una gama de equipamiento de cocina, en gran medida determinado por el menú: hornos, parrillas, freidoras, planchas, estufas, ollas a vapor y calentadoras, etc. que pueden ser de gas o eléctricos. Así mismo necesita comodidades para el lavado de los servicios de mesa, refrigeradores y congeladores. Típicamente, una cocina posee superficies de fogones, planchas y parrillas.<sup>1</sup>

### 2.1 COCCIÓN Y EQUIPAMIENTO

**2.1.1 Selección del equipo.** Con el equipo se pretende conseguir diversos objetivos, los cinco principales son:

- producir comidas en cantidad suficiente
- proporcionar una adecuada variedad de comidas
- asegurar una calidad adecuada al producto alimenticio
- facilitar la preparación y cocción en un tiempo razonable
- reducir el costo de la producción

De las dimensiones y naturaleza del establecimiento proyectado, puede deducirse una evaluación preliminar del equipo básico que se necesita para la preparación, cocción y servicio de los alimentos y para las áreas del personal de servicio, así como para el lavado de los platos; pero también tiene que aplicarse alguna racionalización para modificar la selección inicial y se toma en cuenta:

- la posibilidad de que el equipo sirva para varios usos
- el costo del equipo, incluido el trabajo y el cuidado necesario para su uso

---

<sup>1</sup> Océano/Centrum. *Nueva Enciclopedia Práctica de Turismo, Hoteles y Restaurantes*, Vol. 3. P. 562



- el uso de métodos de preparación que puede hacer al equipo innecesario, tales como el uso de alimentos preparados, en vez de usar los productos ordinarios del mercado<sup>2</sup>

**2.1.2 Evaluación del equipo.** Ciertas características pueden ser de mayor importancia en determinados momentos, como las cuestiones de tamaño, capacidad y costo que son importantes en la selección.

**2.1.3 Dimensiones.** Actualmente, no hay ninguna norma para los tamaños y dimensiones de los equipos de cocción. Cada fabricante, ha adoptado una unidad modular a fin de permitir la conveniente agrupación de sus propios aparatos.

La tendencia en el diseño de los equipos es hacia unidades normalizadas que casen o armonicen, por tener componentes básicos intercambiables, en variedad de combinaciones.

**2.1.4 Materiales.** Los materiales que se usan en los establecimientos de comida tienen que ser fuertes, inatacables por la corrosión, resistentes a los efectos dañinos del calor, de los golpes y de las rascaduras y deben ser fáciles de limpiar. Los materiales más comunes son el acero y la chapa de hierro protegidos de la oxidación como el acero inoxidable.

El aluminio es también bastante empleado, principalmente en los recipientes, así como el cobre.

**2.1.5 Requisitos de los equipos.** Los requisitos que han de reunir los equipos, son:

- la producción requerida de la cocina y la cantidad de comida que en un tiempo determinado debe producirse.
- la variedad de elección en la comida determinará el área que se necesitará en la preparación, cocción y servicio de la cual se deducirán las dimensiones óptimas de los elementos de equipo.
- el tipo de comidas a producir y, por ejemplo, si se decide usar sólo alimentos previamente preparados para mayor comodidad.

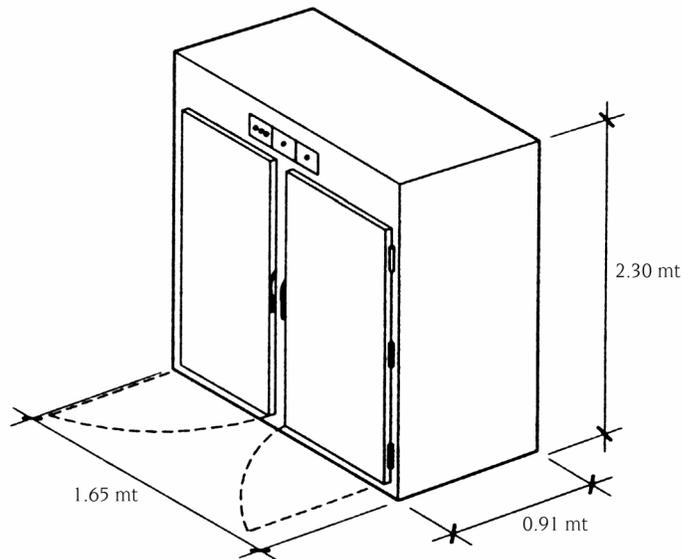
---

<sup>2</sup> Lawson Fred. Diseño de establecimientos alimentarios. Editorial Blume. P.71



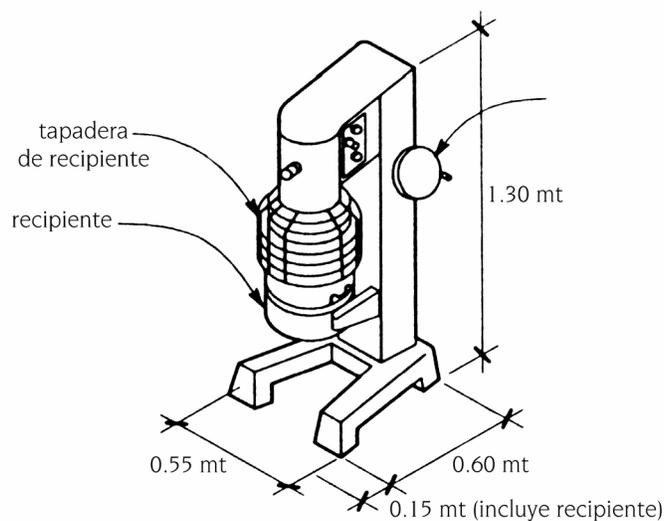
## 2.2 EQUIPO DE PREPARACIÓN

**2.2.1 Cámara de crecimiento.** Esta unidad se utiliza para la fermentación, o sea el crecimiento de la masa, ya que emite la humedad con un poco de calor, que la masa necesita para crecer. Después de un determinado tiempo, emite aire frío para detener el crecimiento de la masa.



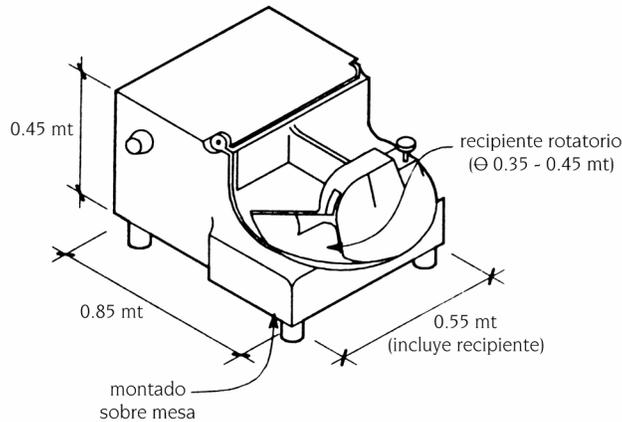
Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 156.

**2.2.2 Mezcladora.** Estas mezcladoras activadas eléctricamente tienen diversos tamaños. En pocos minutos pueden cortar alimentos en trozos diminutos o convertirlos en líquido si están mezclados con agua.



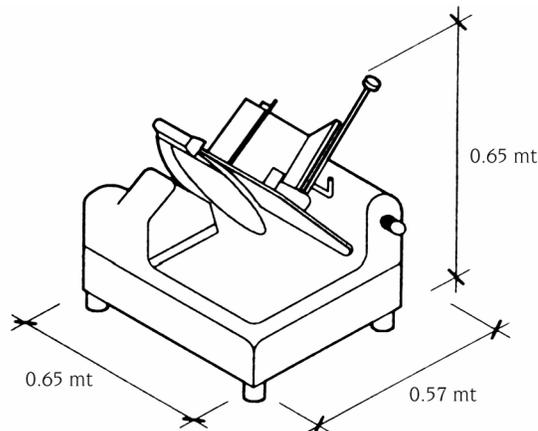
Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

**2.2.3 Procesador.** Éste es muy versátil, consta de un recipiente montado sobre una caja que contiene el motor y el dispositivo que lleva las cuchillas va montado sobre un eje que sobresale del fondo del recipiente que puede ser fijo o desmontable. Es utilizado para rebanar, desmenuzar, rallar, cortar en tiras, julianas, todo lo relacionado con picar.



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

**2.2.4 Rebanadora.** Tiene la función de cortar alimentos en rodajas por medio de una cuchilla plana o angular, de alimentación manual o automática. Existe toda una variedad de máquinas para cortar casi cualquier alimento: quesos, carnes frías o calientes, tomate, apio, entre otros vegetales.



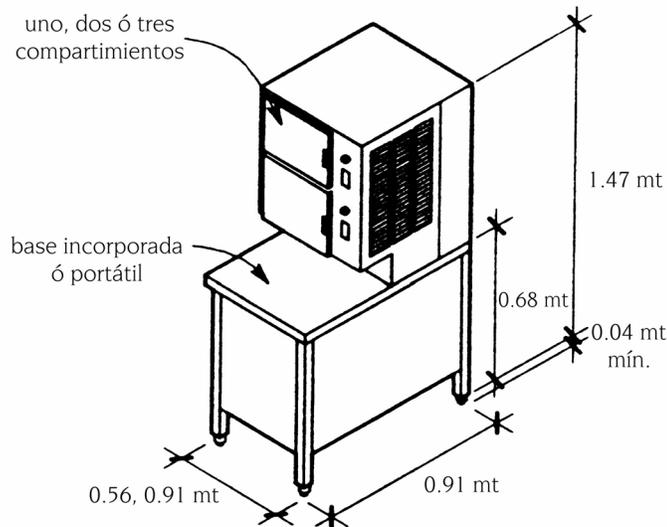
Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

## 2.3 EQUIPO DE COCCIÓN

**2.3.1 Hornos.** Un horno es esencialmente un espacio cerrado en el que los alimentos se cuecen a base de calor o energía. Los hornos se usan también para recalentar alimentos congelados y otros preparados.

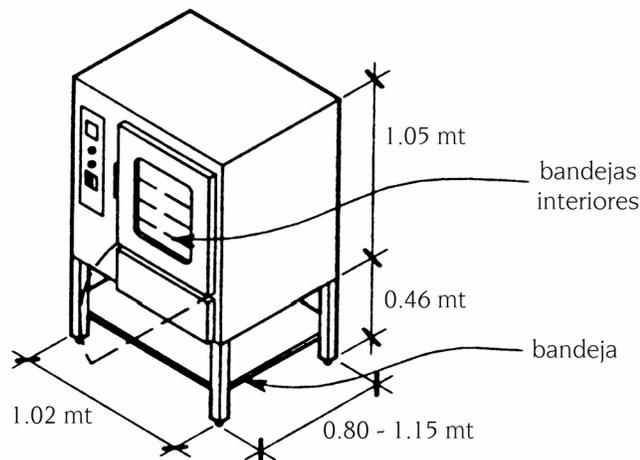
Tipos de horno según su uso:

a) Horno de vapor. Estos hornos deben ser capaces de elevar la temperatura del agua hasta el punto de ebullición, en 30 minutos (con suministro automático del agua) o en 45 minutos (si es llenado a mano). El vapor puede proceder de un generador o de una caldera o bien, puede ser producido por el mismo aparato. Los modelos pueden ser desde los pequeños modelos de mostrador con capacidad máxima de 100 platos, hasta los modelos con 2 o 3 compartimientos, de tamaño grande. Los vaporizadores de alta presión se usan mucho para la cocción de vegetales, tanto crudos como congelados, el pescado, la carne y los pollos, así como para la cocción de pudines.



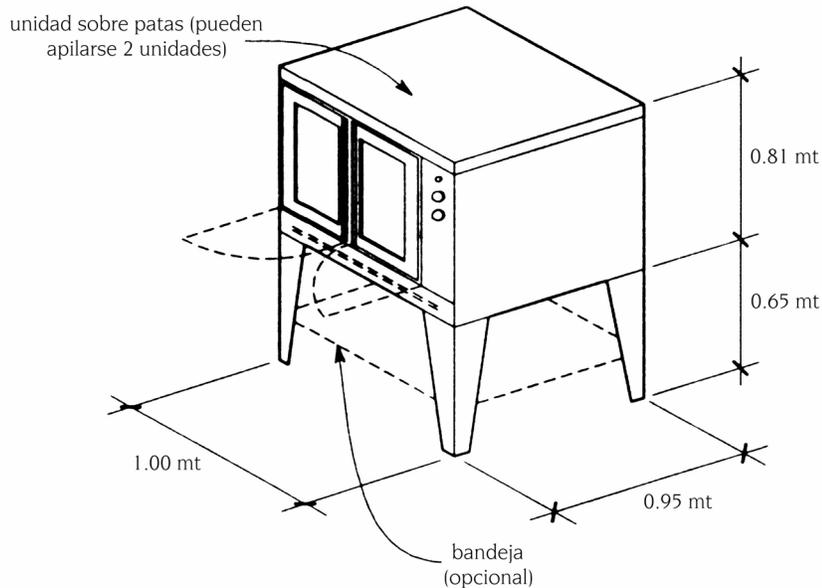
Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

b) Horno combinado (combi). Es el más usado en toda cocina, por su versatilidad y rapidez; consta de dos componentes principales: un horno (o varios) para tostar o asar y una parte superior para hervir, guisar, tratar con vapor o freír. Puede ser a gas o eléctrico, con control manual o programable, los hay de 6, 10 y 20 estantes.



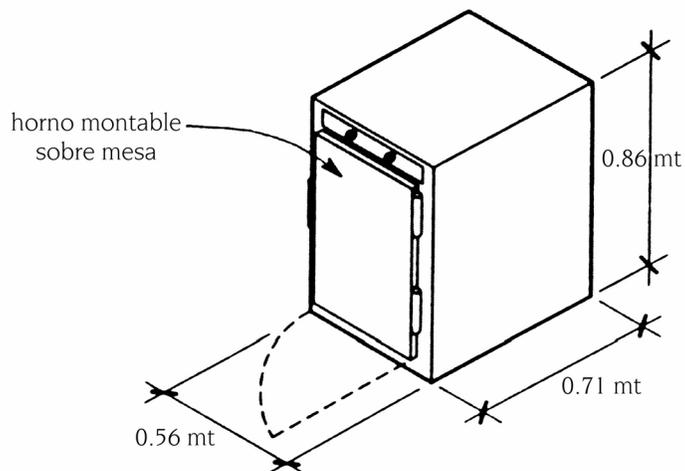
Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

c) Horno de convección. El empleo de un ventilador para hacer circular aire caliente, permite al calor transmitirse más rápidamente y ser distribuido de modo homogéneo que en los hornos convencionales. Esto reduce hasta un 40% los tiempos necesarios en la cocción convencional. Los hay de gas y eléctricos. Puede ser usado para varias aplicaciones (asar, freír, tostar); este horno es también adecuado para una fuerte cocción final y para recalentar comidas congeladas.



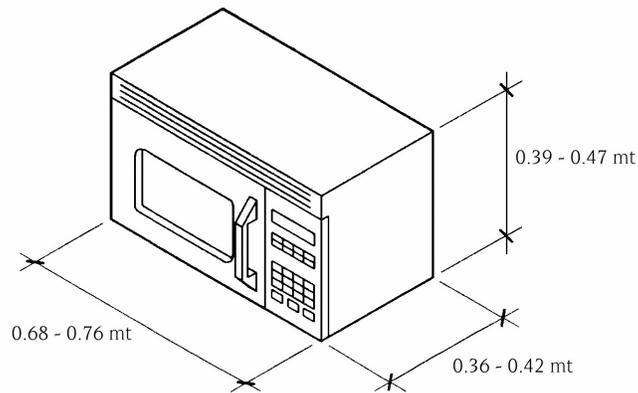
Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 156.

d) Horno asador. Consta de una cabina aislada con amplias puertas, estantes deslizantes ajustables y, en la base una bandeja colectora para el goteo; está diseñado para asar carne.



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

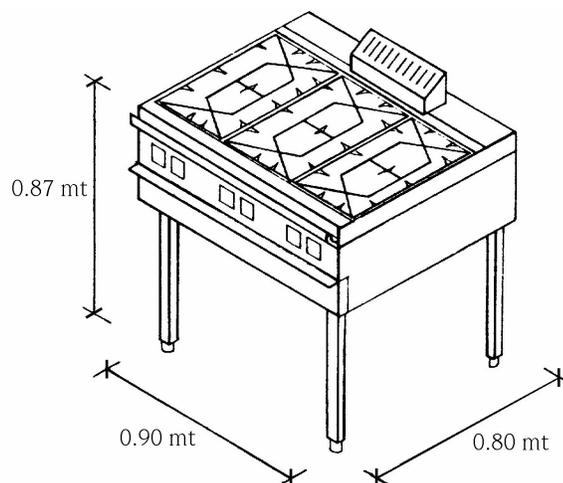
d) Horno microondas. La cocción por microondas es una forma revolucionaria que se basa en que la energía radiada penetre en los alimentos y produzca fricción intermolecular que calienta el alimento. La cocción por microondas tiene varias ventajas respecto a los métodos de cocción convencionales: la velocidad de cocción es muy rápida para pequeñas cantidades de comida. Su principal uso será para recalentar comidas congeladas pre-cocidas.



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 161.

### 2.3.2 Equipo hervidor.

a) Mesas hervidoras o calientes. La superficie necesaria para hervir suele ser mayor que la disponible en las mesas hervidoras, por lo cual deben instalarse mesas suplementarias. Existen mecheros hervidores para la cocción, a fuego lento y planchas de varios tamaños y combinaciones o en forma de cubiertas macizas. La mesa va montada sobre un zócalo o pie que usualmente suele contener un espacio para guardar ollas, sartenes y botes. El uso de mesas hervidoras independientes es para alimentos suplementarios tales como sopas y productos de conserva.

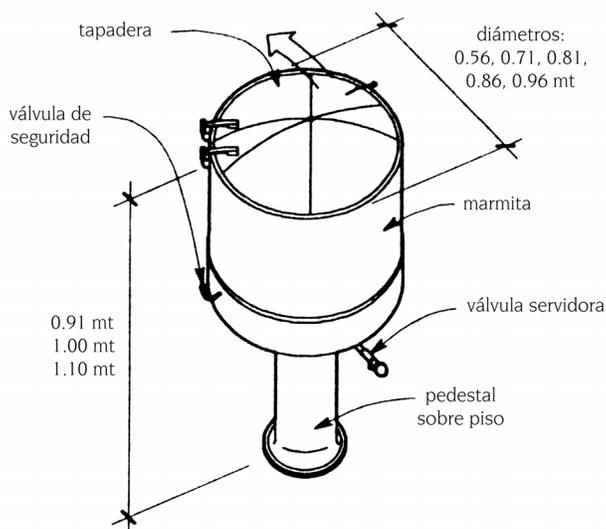


Fuente: Lawson, Fred. *Restaurants, Clubs and Bars*. P. 204.

b) Ollas hervidoras (marmitas). El tamaño máximo de una olla para que pueda ser manejada con comodidad es de 14 litros y para cantidades mayores es necesario recurrir a las ollas hervidoras que son recipientes calentados directamente por gas o electricidad, de modo indirecto por aire, agua o vapor, para poder hervir vegetales u hortalizas, o cocer líquidos espesos sin peligro de que se peguen o quemen.

Las ollas hervidoras en una instalación grande, pueden ser alimentadas con vapor desde una caldera o generador central. Se alimentan con agua por una conexión directa o mediante un brazo giratorio. Puede ser vaciada, por un grifo o por un borde vertedor de movimiento bascular alrededor de unos ejes, en un desagüe para facilitar su lavado. Para sacar los vegetales, se emplea una canastilla de alambre, que puede suspenderse.

Las capacidades para las marmitas montadas sobre mesa oscilan entre 6 y 10 galones; y para las de piso, de 20 a 150 galones. La mayoría son cilíndricas, pero también las hay rectangulares de tamaños modulares de 0.90 x 0.90 x 0.87 mt para agruparse con otras unidades de cocción ya disponibles.

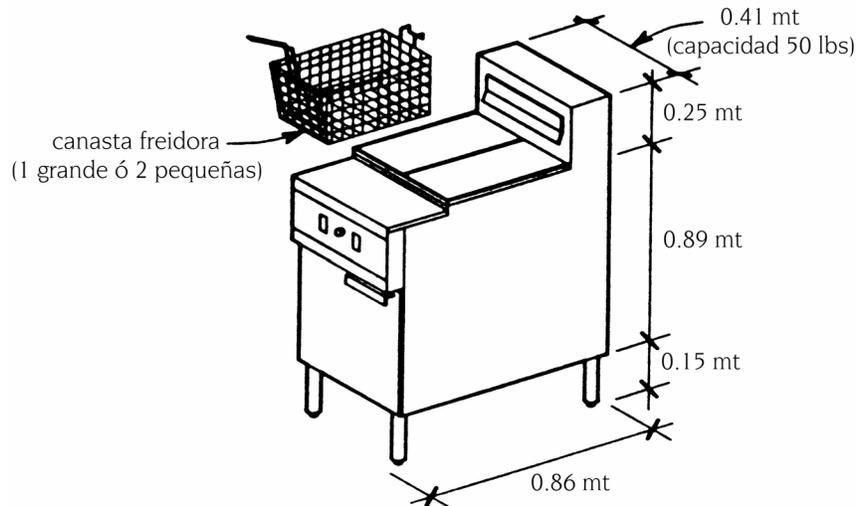


Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 156.

### 2.3.3 Equipo para freír.

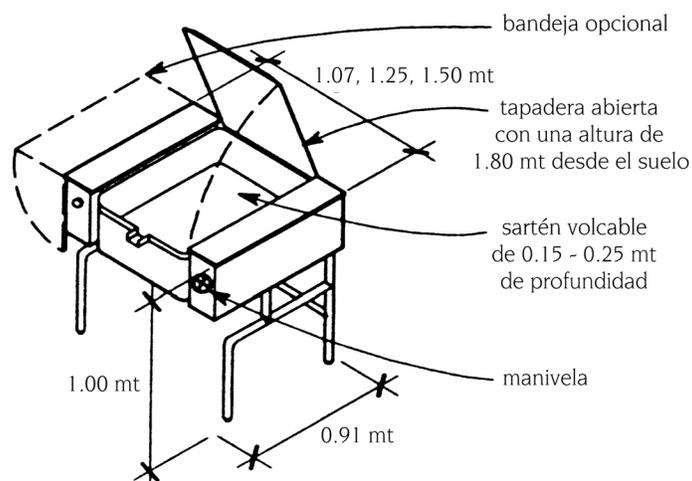
a) Freidoras. Los alimentos son cocinados al sumergirlos en aceite que es calentado por gas o electricidad. Las freidoras de cubeta tienen que ir provistas con bandejas de alambre y soportes que permitan el vaciado de la grasa. Los diseños modernos llevan un área fría en que puede recogerse el sedimento sin que se carbonice y un sistema para la evacuación de la grasa.

El humo puede ser retenido por medio de una tapa o extraídos mediante conductos; estos últimos van equipados con filtros de grasa. Es conveniente instalar paneles laterales a fin de recoger las salpicaduras de aceite durante su uso. Su capacidad puede ser desde 15 hasta 75 libras.



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

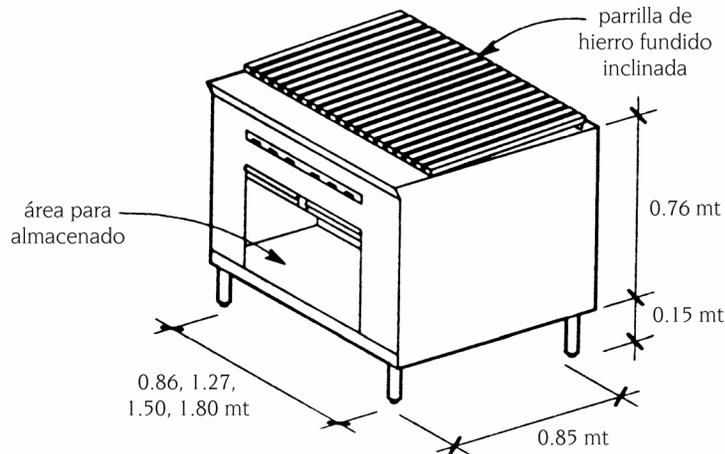
b) Sartenes o planchas freidoras volcables. Este aparato se hace popular cada vez más para freír, hervir, estofar o asar. La sartén o plancha es de forma cuadrada o rectangular de 1.50 mt a 2.50 mt de profundidad y va equipada con elementos calefactores en la base; va montada sobre muñones para inclinarla y vaciarla. Su capacidad puede ser desde 12 hasta 40 galones.



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

### 2.3.4 Equipo para asar.

a) Asador. Los alimentos son cocinados rápidamente, un lado a la vez; el proceso de asar a la parrilla se realiza por medio de una llama potente producida por gas o electricidad, con una variante de la leña o carbón. Los tipos de asador más comunes son: la parrilla con fogones, parrilla de carbón mineral, salamandra (pequeña unidad sobre la estufa, utilizada para dorar), y el rostizador. Generalmente se instala a una altura intermedia entre el hombro y el banco de trabajo ( 0.90 mt a 1.40 mt).



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

### 2.3.5 Unidades de conservación.

a) Armarios termostáticos. Estos son usados para conservar calientes los alimentos y para calentarlos antes de servirlos. El calor puede ser aplicado al fondo, a los costados o a los estantes. El armario tipo cabina lleva puertas deslizantes sólo en un lado. Las unidades móviles son usadas cada vez más por su cómodo manejo, por ejemplo:

- en montacargas que transporta la comida, y
- en carritos con departamentos fríos y calientes.

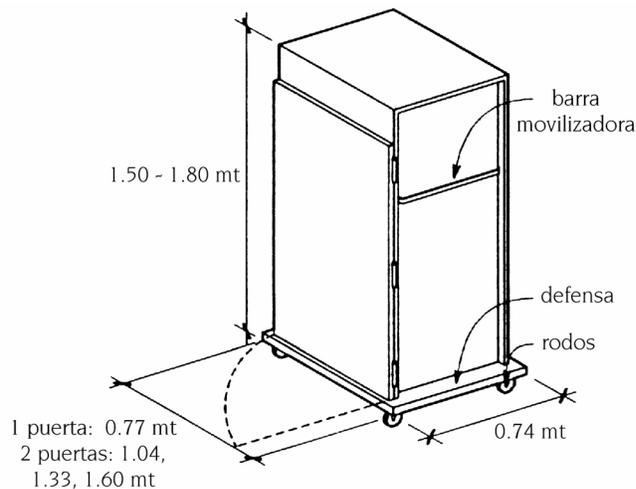
Los armarios del departamento de meseros o de la cocina pueden ser refrigerados para la conservación de artículos fríos.

Los armarios termostáticos tipo cabina tienen una altura que puede llegar hasta 1.70 mt, y se usan como despensa de reserva detrás del mostrador, cuando es preciso servir muchas comidas en un reducido tiempo como ocurre durante los banquetes. Hay una variante del tipo cabina que lleva puertas tanto

en la cara frontal como en la posterior y que puede ser montada en la pared que separa la cocina del local donde los meseros recogen el servicio, a modo de unidad de tránsito.

Las cabinas de "tránsito" puede ser calentadas o refrigeradas. Tienen compartimientos de diversos tamaños, independientes unos de otros y pueden llevar puertas de vidrio que permiten observar los alimentos allí depositados.

Al estimar las necesidades que tendrá un armario termostático, los cálculos pueden basarse en un modelo de 1.20 mt con capacidad para 300 platos equivalente a 150 cubiertos de 2 platos cada uno.



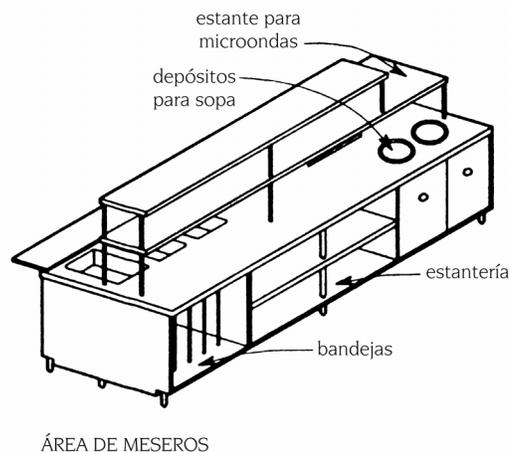
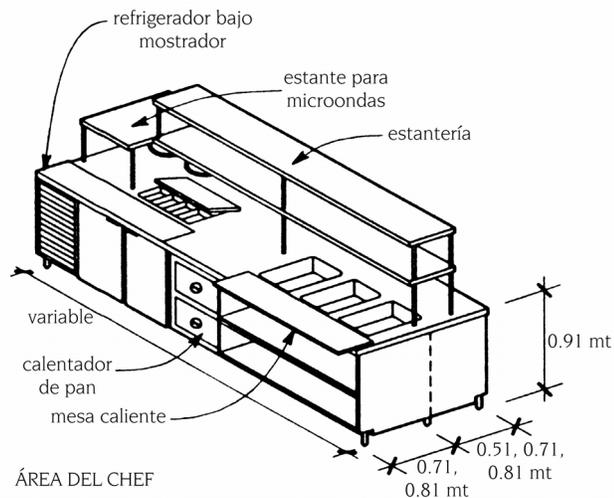
Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 154.

b) Bañomaría/mesa caliente. Estos aparatos suelen estar instalados en la parte superior de los armarios termostáticos, pero también pueden ir separados.

Consisten en un depósito de agua caliente en el que se colocan recipientes que contienen alimentos ya cocidos y a punto de ser servidos. El "baño" puede ser "abierto" o tener un bastidor para sostener los recipientes y puede ir lleno de agua caliente o de aire calentado cuya temperatura está regulada por un termostato.

Dispositivos similares son refrigeradores empleados para distribuir yogurt frío y aderezos, para las ensaladas. El refrigerador está alojado normalmente bajo el mostrador. Las dimensiones estandarizadas de estos armarios y otras cabinas relacionadas con el mostrador, van de 0.60 mt a 0.90 mt de profundidad de mostrador y tiene un ancho entre 0.60 mt a 2.40 mt. La mayoría de esas unidades se fabrican con tamaños modulares para permitir un

fácil intercambio y la combinación de diferentes cabinas para formar mostradores continuos. La altura normal es de 0.86 mt a 0.90 mt.

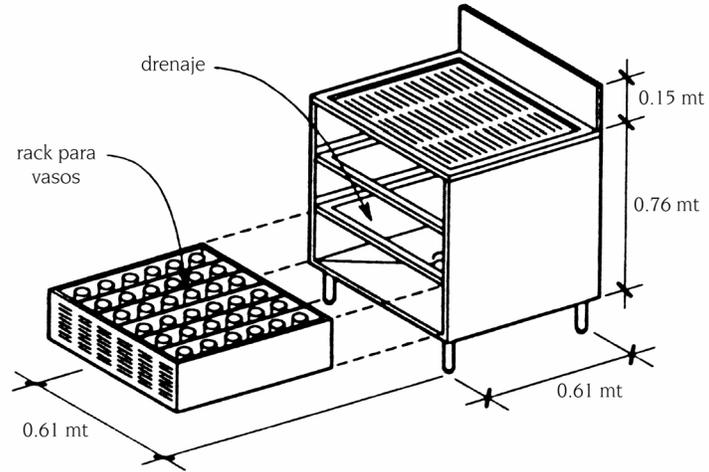


Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 154.

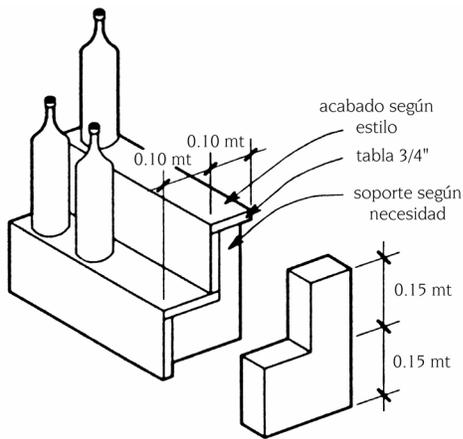
**2.3.6 Equipo para Bebidas.** El equipo para la elaboración de bebidas calientes incluye diversos tipos de calderas de agua, cafeteras o teteras, así como máquinas vendedoras. Las calderas para hervir el agua pueden ser voluminosas, capaces de producir grandes cantidades de agua hirviendo en un tiempo determinado. La capacidad de las calderas normalmente se expresa en litros, o en litros por hora de producción y, como término medio, se puede calcular 4 o 5 tazas por litro.

En los mostradores suelen instalarse aparatos para suministrar agua hirviendo junto a otros que proporcionan leche, café y té, lo que permite servir instantánea e indistintivamente estas bebidas en cualquier momento.

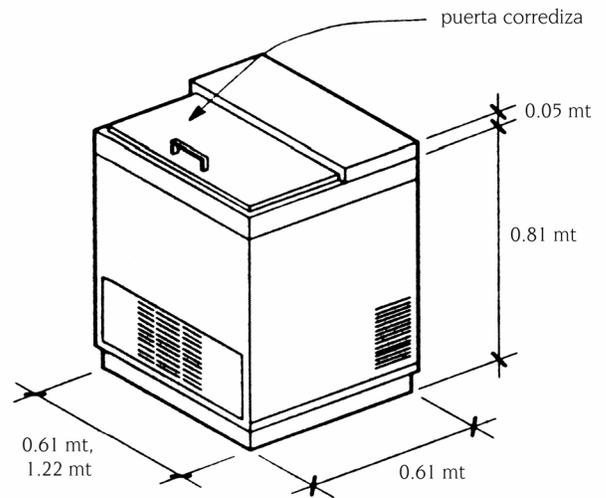
### UNIDAD ALMACENADORA DE VASOS



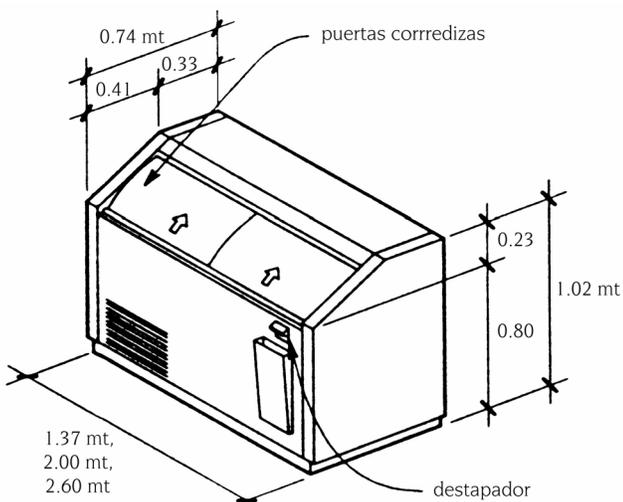
### ESTANTERÍA PARA LICORES



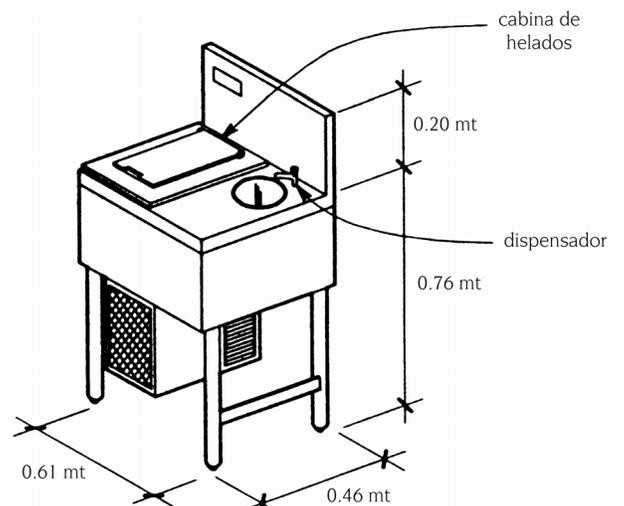
### CONGELADOR



### REFRIGERADOR PARA BOTELLAS

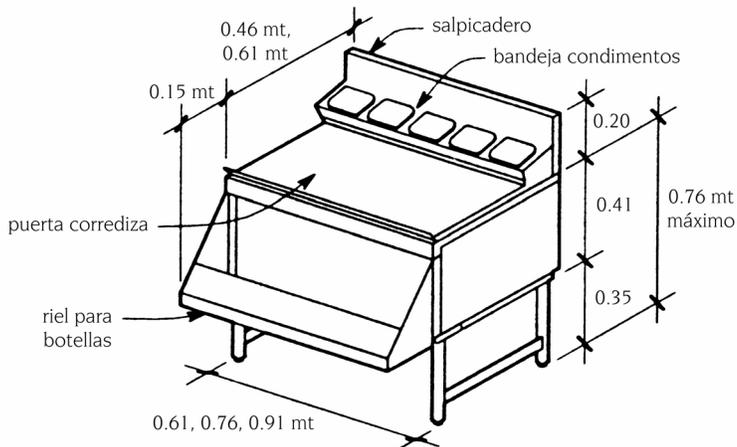


### CABINA PARA HELADOS

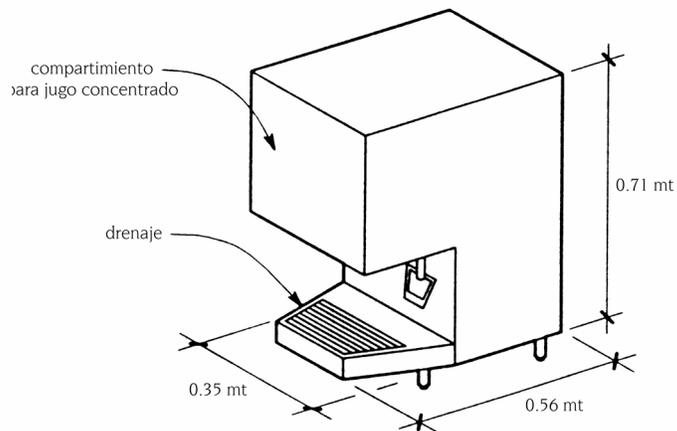


Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 158-159.

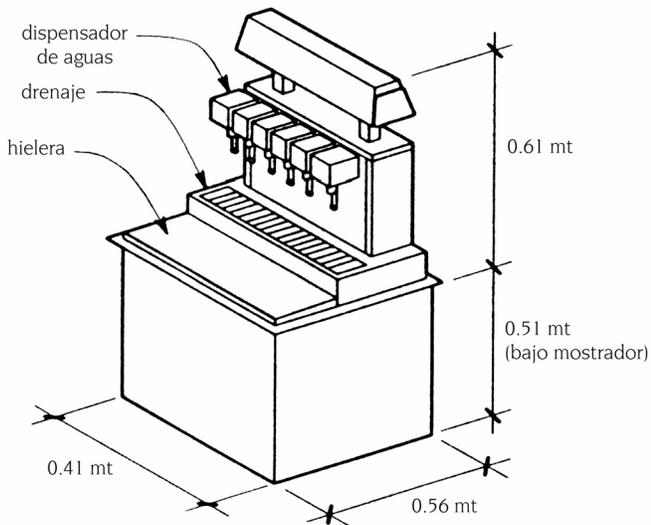
### MÁQUINA DE HIELO



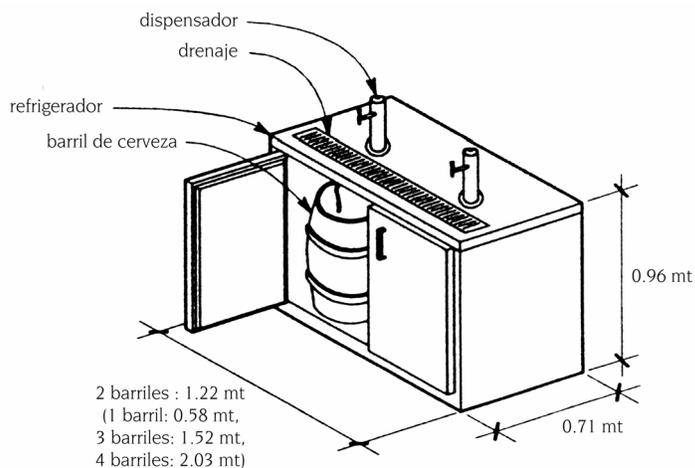
### DISPENSADOR DE JUGOS



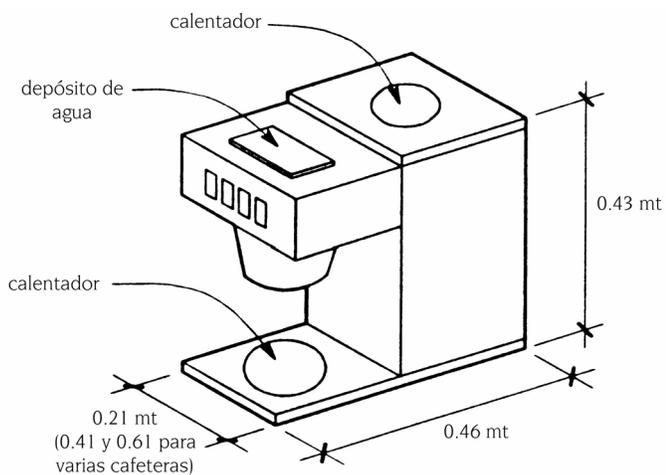
### DISPENSADOR DE GASEOSAS



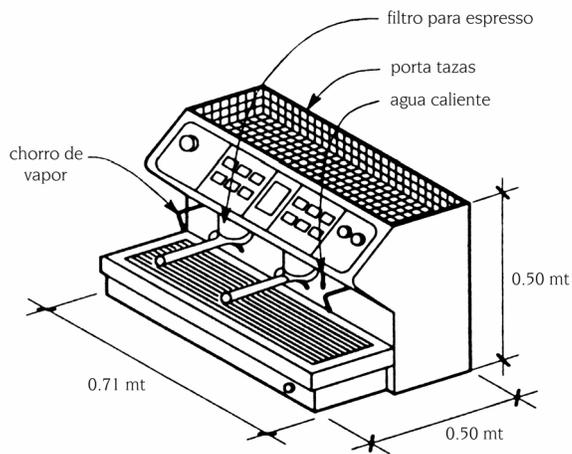
### DISPENSADOR DE CERVEZA



### CAFETERA



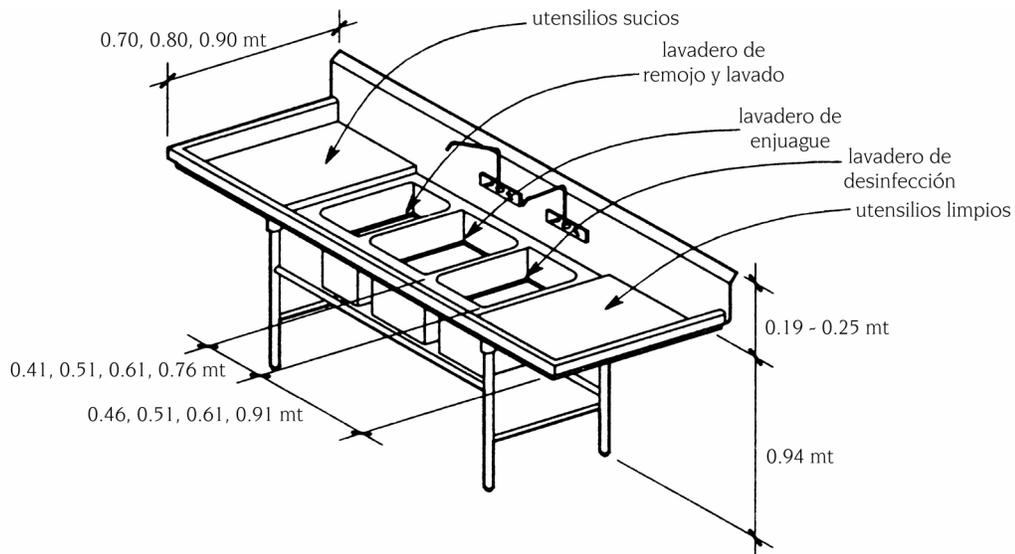
### MÁQUINA DE CAFÉ



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 158-159.

## 2.4 EQUIPO DE LAVADO

**2.4.1 Sistemas para limpiar batería de cocina.** Cuando en una cocina se elaboran de 200 a 300 comidas, es indispensable disponer de instalaciones especiales para el lavado de ollas, sartenes y otros utensilios. Es usual instalar lavaderos múltiples para permitir el lavado y varios enjuagados. El tamaño de los lavaderos viene determinado por el de los utensilios de cocina. El tamaño standard va desde los 0.75 x 0.50 x 0.38 mt de profundidad hasta 1.50 x 0.75 x 0.60 mt de profundidad con alturas del borde fijadas normalmente a 0.86 mt sobre el nivel del suelo. Hay que colocar escurrideros a ambos lados del lavadero para permitir que los utensilios se sequen después de desaguarlos.



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 155.

Los desagües deben ser de fácil empleo y cuando sea posible, desmontables para su limpieza.

Existen máquinas de diversos tipos para lavar baterías de cocina; también hay frotadores rotatorios de sartenes y cazuelas que se emplean en los lavaderos.

Los lavaderos de cazuelas y sartenes deben estar situados cerca, tanto del área de cocción como de la de servicio y, en los establecimientos pequeños, es mejor situar este lavadero inmediatamente al lado del área principal de lavado, de manera que pueda ser usado para suplir a la última.

En las cocinas que recibe la comida ya preparada y en las que ésta simplemente se calienta, no es necesario instalar aparatos para el lavado de

batería. Al mismo tiempo, y con el mismo fin, se emplean cada vez más utensilios fijos tales como calderas hervidoras, planchas de freír o asar para sustituir sartenes u otros utensilios.

**2.4.2 Máquinas lava-plateos.** La capacidad de las máquinas puede expresarse por:

- el número de piezas de vajilla y cubiertos lavados por hora, y
- el número de comidas a que se dan a basto por hora

Las máquinas lavaplatos pueden ser accionadas a mano, semi-automáticas o completamente automáticas. Tipos de máquinas:

a) Máquinas de cepillo. Las máquinas de este tipo llevan una serie de cepillos de nylon accionados por motor que están metidos en un tanque de agua caliente y detergente. Los enseres se lavan manteniéndose entre los cepillos o encima de ellos y luego son colocados en un rack para sumergirlos en un tanque de agua limpia y caliente para su esterilización.

Pueden también estar diseñadas para tratar de forma separada tazas, copas, platos y vasos, y son muy eficaces para limpiar sedimentos duros y grasos. Tales máquinas tienen una serie de tamaños que van desde modelos capaces de lavar la vajilla de 25 a 40 comidas por hora, hasta las que pueden lavar 250 comidas por hora o más.

b) Máquinas de agua agitada. Emplea el fenómeno de turbulencia provocado en el agua por un motor que acciona hélices (separadas de la vajilla por una tela metálica). Los enseres se colocan en racks provistos de largos mangos para ser sumergidos en los tanques de agua; un modelo tiene un tanque lavador y un tanque esterilizador, mientras que otro de los modelos tiene 2 tanques lavadores y un tercer tanque para esterilización. El detergente puede ser agregado automáticamente; la ventaja de esta máquina es que puede ser usada como lavadero en caso de que dejara de funcionar el motor del agitador. La capacidad de estas máquinas varía entre 100 y 300 comidas por hora.

c) Máquinas rociadoras o pulverizadoras. Las máquinas lavaplatos con pulverizadores o rociadores utilizan la acción restregadora de chorros de agua a alta presión dirigidos contra los enseres que se colocan en enrejados o racks que se introducen en la máquina. El proceso de lavado varía según el diseño y dimensión de las máquinas y hay 4 grupos principales:

**c.1 Máquinas pequeñas.** Van instaladas en una mesa de trabajo y constan de una sola cámara que se carga y vacía a mano con un rack a la vez. Los chorros van dirigidos al contenido de estos racks para producir mayor efecto restregador. La operación puede describirse como semi-automática, porque el detergente puede ser agregado automáticamente o a mano, y luego se acciona un control, y termina inyectándose agua de esterilización. La máquina puede dar a basto a los platos de 100 a 300 comidas por hora. (Fig. 24a-25)

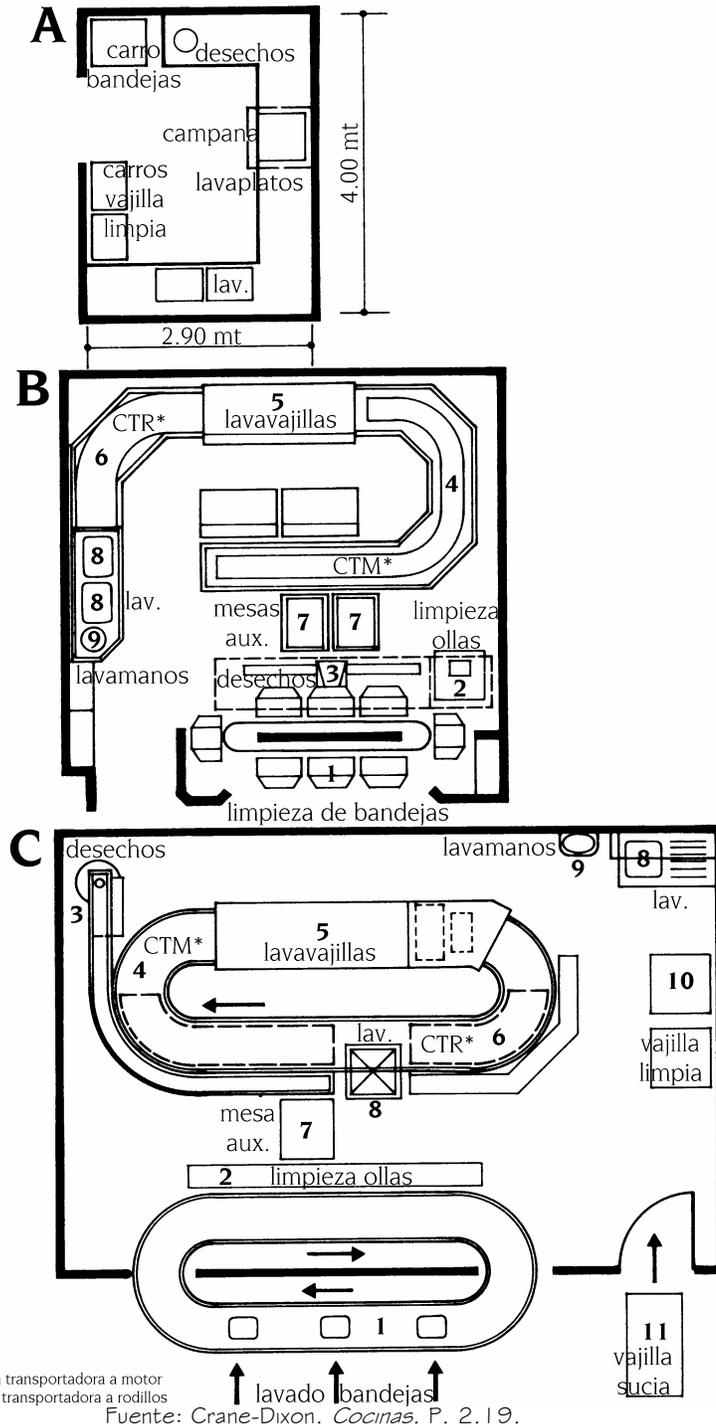
**c.2 Tipo de transportador automático (máquina lavaplatos de tamaño medio).** Lleva muchos compartimientos a través de los cuales los enseres son transportados en racks, seguido de un desaguado esterilizante, operaciones que se realizan automáticamente. Pueden ir acopladas a mesas de trabajo y son apropiadas para un servicio de 400 a 500 comidas por hora. (Fig. 24b)

**c.3 Las máquinas grandes.** Llamadas de paso rápido, se instalan en locales adyacentes a la cocina. Los dispositivos de alimentación de estas máquinas consisten en una cinta transportadora en continuo movimiento en el que los platos y bandejas pueden ser depositados de forma directa, mientras los cubiertos y demás enseres son cargados en bandeja. Se requieren por lo menos, 2 operadores de modo continuo, uno para cargar y otro para descargar. Son esenciales los carritos tanto para la vajilla sucia como para la limpia, así como también es necesario lugar para ellos, a ambos extremos de la cinta transportadora.

La cinta transportadora pasa a velocidad regulada, a través de una serie de compartimientos (enjuague previo, lavado principal, segundo lavado, y enjuague esterilizante). Estas máquinas pueden lavar al día, los platos de más de 1000 comidas y tienen una longitud que varía entre los 3.96 y 7.93 mt. (Fig. 24c y 26)

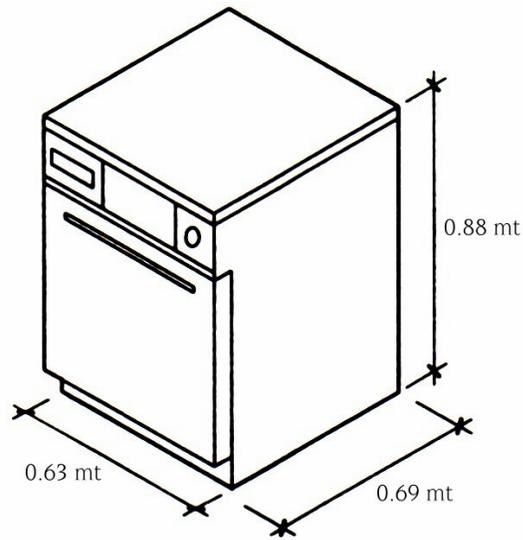
**c.4 Máquinas lavadoras especializadas.** Las máquinas lavadoras del tipo de paso rápido pueden ser diseñadas para tipos específicos de vajilla, como por ejemplo tazas u otros recipientes tales como cubiertos, o bien máquinas para lavado de batería de cocina.

FIGURA No. 24  
CENTROS DE LAVADO DE VAJILLA



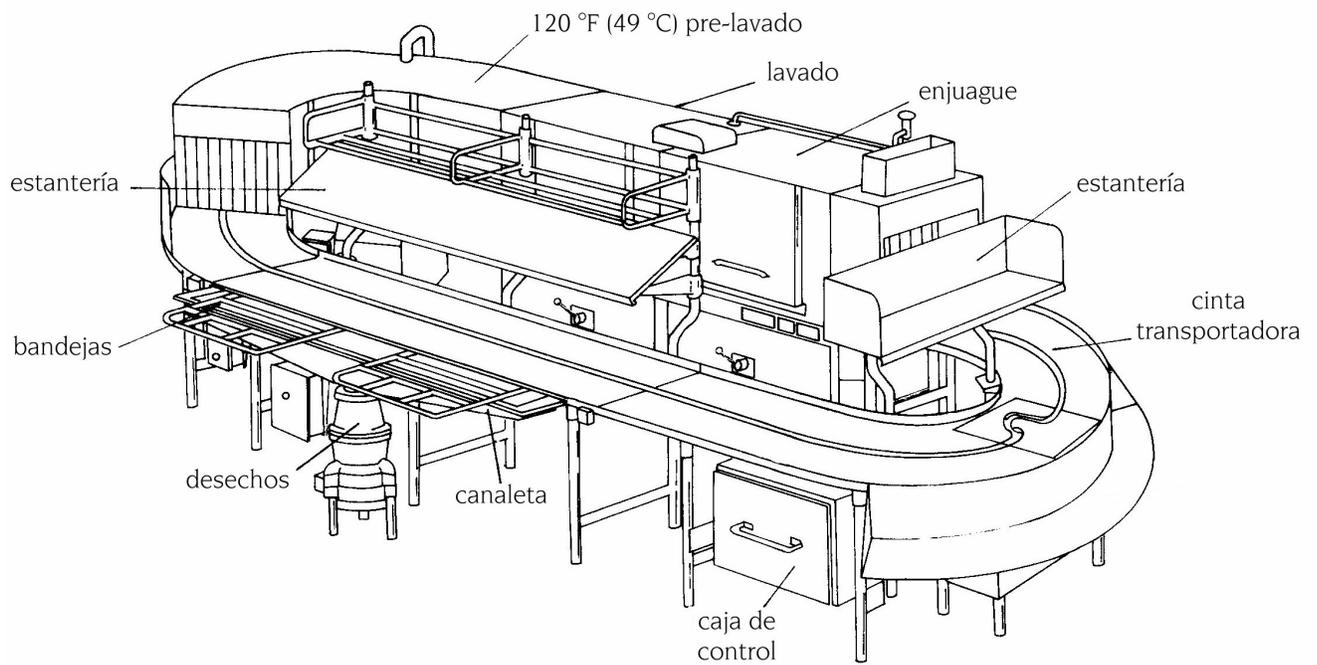
- A Ejemplo de distribución para 200 comidas
- B Ejemplo de distribución para 600 comidas
- C Ejemplo de distribución para 1200 comidas

FIGURA No. 25  
MÁQUINA LAVA-PLATOS PEQUEÑA



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 160.

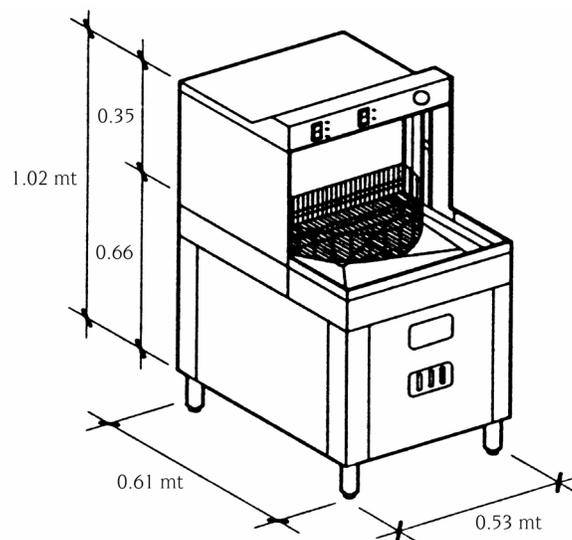
FIGURA No. 26  
MÁQUINA LAVA-PLATOS DE TIPO PULVERIZADOR



Fuente: S.C. Resinkoff. *Interior Graphic and Design Standards*. P. 538.

**2.4.3 Máquinas lava-vasos.** Las máquinas lavadoras de vasos están agrupadas en tres tipos:

- a) Máquinas pequeñas accionadas a mano y que son adecuadas para ser empleadas en pequeños bares; están diseñadas para lavar los vasos de uno en uno. Van montadas en una mesa de trabajo o en un mostrador y se basan en la acción de limpiadores rotatorios de goma, acompañados de pequeños chorros de agua que llevan soluciones de detergentes.
- b) Unidades para situarlas bajo del mostrador consistentes cada una en una cabina que cierra de manera hermética. En ellas se colocan los vasos sobre un enrejado. El proceso de lavado se efectúa según un ciclo en que unos chorros de agua caliente empiezan a lavar y luego esterilizan y finalmente enjuagan con agua fría. Esta unidad puede lavar hasta 500 vasos por hora.
- c) Las máquinas lavadoras de vasos de tipo pulverizador se emplean en los grandes establecimientos y hacen que los vasos sean transportados sobre una cinta transportadora rotatoria, a una serie de cámaras de lavado y esterilizado por pulverización. La capacidad de una máquina de pulverización que tiene 1.10 mt de longitud total, es de 30 vasos por minuto.



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 158.

# CAPÍTULO 3



“Almacenamiento”

### 3. ALMACENAMIENTO

Un buen manejo en los servicios de alimentación depende de las buenas prácticas de recepción y almacenamiento que implican 4 reglas fundamentales:

a) Precaución. Las cajas de gran tamaño no deben almacenarse en estantes sino sobre el piso. Es preciso tener escaleras de aluminio para llegar a los estantes altos. Los grandes cuartos fríos deben estar provistos de cerraduras interiores.

b) Higiene. Es importante mantener todas las áreas de almacenamiento limpias, libres de insectos y roedores; además, la necesidad de buena ventilación, buena iluminación, inexistencia de humedad, interiores fácilmente lavables y temperaturas adecuadas. Los pisos de los locales y corredores que reciben la mercadería y conducen a los almacenes, tienen que estar hechos de un material duradero, impermeable, con una superficie que pueda limpiarse, pero que no sea resbaladiza. Las paredes deben ser lisas, no absorbentes, fáciles de limpiar y resistentes al choque y al deterioro por el rascado. Todas las esquinas deben ser redondeadas para su fácil limpieza y toda la superficie ha de estar eficazmente drenada para permitir el lavado con manguera.

c) Sentido Común. Es necesario un almacenaje razonable, como mantener los pasillos despejados, agrupar los productos similares.

d) Seguridad. Debe haber un área destinada al control de la recepción, almacenaje y salida de los almacenes, con un encargado.

Las puertas de entrada de mercadería y de almacenes deben de ser anchas y sólidas para resistir los malos tratos que reciban. Puertas de abatimiento de 1.05 mt (sencillas) ó de 1.50 mt (dobles) de ancho, forradas por ambos lados y por debajo con planchas metálicas, para abrirlas con el pié, son las más adecuadas; este tipo de puerta debe tener una ventana de vidrio armada con una rejilla de alambre, para evitar accidentes.

De existir desniveles, deberán usarse únicamente rampas que no han de tener una pendiente mayor de 10°. Los alimentos también pueden ser transportados verticalmente mediante montacargas y ascensores.

Las áreas de almacenamiento en los establecimientos de comida, rara vez son muy grandes y frecuentemente inadecuados, tanto por su extensión como por sus posibilidades. Esto se debe a que son consideradas como superficies



no rentables y que por consiguiente deben ser reducidas al mínimo. Sin embargo, un inadecuado almacenado, crea problemas en el control de los productos alimenticios y puede dar lugar a abusos y robos.

EL principal factor que ha de ser tomado en cuenta en el almacenado es la dimensión de los servicios de alimentación y el número de comidas servidas diariamente. Cuando el número de comidas servidas por día es de 50 o menos, suele ser común combinar el almacén de secos con las hortalizas y verduras; esto también se emplea en los establecimientos grandes que reciben alimentos preparados para su consumo inmediato.

Si el espacio es restringido, puede que resulte más práctico contratar suministros frecuentes de la mayor parte de los comestibles, a fin de reducirse los almacenes a la superficie mínima indispensable. En otros casos, las reservas habrán de ser mayores de lo normal, cuando los establecimientos están en lugares aislados o los suministros son inseguros.<sup>1</sup>

### 3.1 SUPERFICIE REQUERIDA

Además de las áreas de almacenado, deben ser previstas algunas áreas de trabajo para clasificar y pesar alimentos, para pelar y lavar vegetales, etc. (Fig. 27)

Las áreas necesarias para el almacenado de alimentos son: (Gráfica No.7)

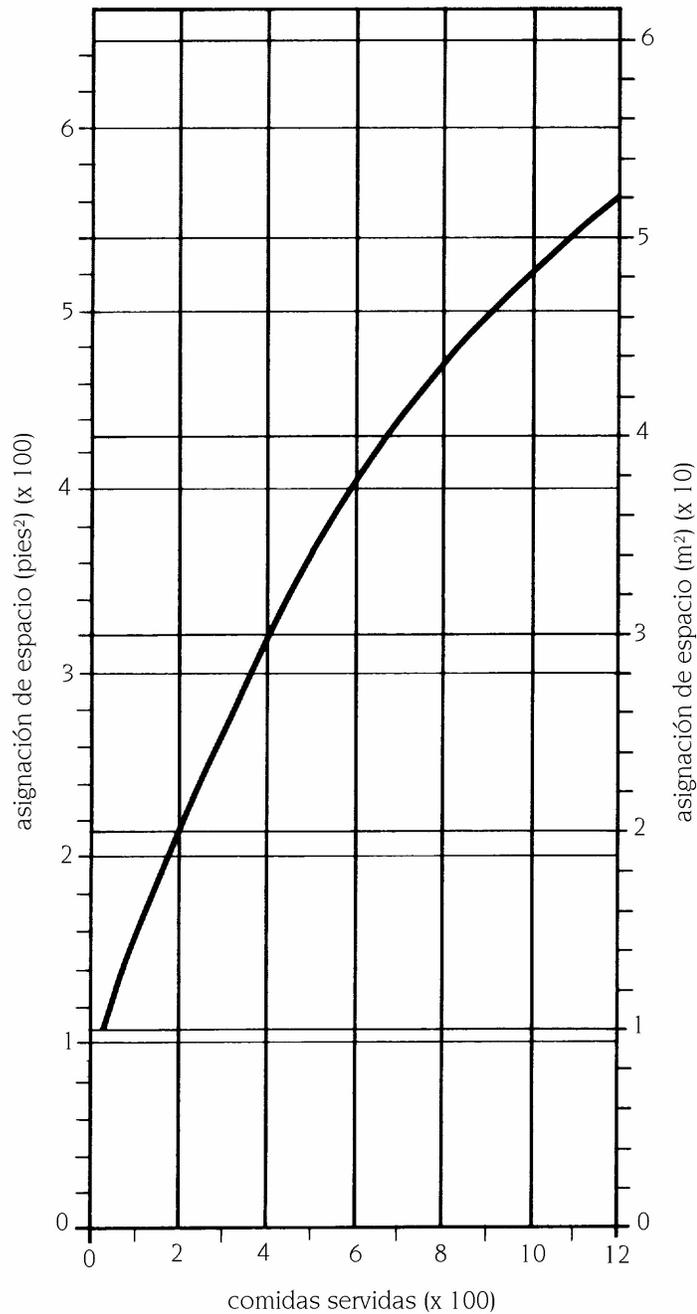
- almacén de vegetales y hortalizas
- almacén de artículos secos
- refrigeración
- cuarto frío y congelado
- superficie de entrada de abarrotes, incluidos pesado y control
- almacén de desechos

---

<sup>1</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 36.

## GRÁFICA No. 7

### NECESIDADES DE ESPACIO, ALMACENAMIENTO



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.04.

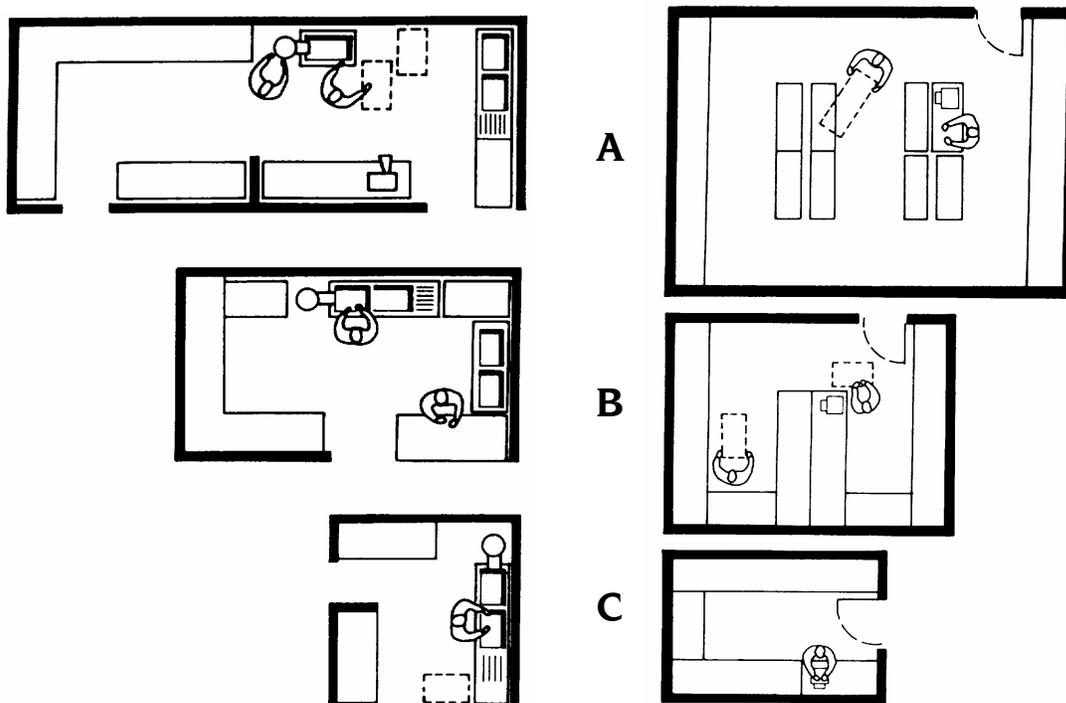
Nota: esta gráfica indica las áreas totales para almacenamiento de productos secos, refrigerados y productos de limpieza. Otras áreas de almacenamiento como la de bebidas, mantelería, equipo ligero, productos congelados, deben ser estudiadas individualmente, según el tipo de operación

## 3.2 TIPOS DE ALMACENAMIENTO

3.2.1 Almacenamiento frío y congelado. Los almacenes refrigerados pueden ser clasificados en dos grupos principales:

- a) Almacenes Fríos (Cuartos Fríos). Son cámaras frías que funcionan a temperaturas para preservar el aspecto y prolongar la duración de los alimentos almacenados cuando se trata de alimentos putrescibles. El enfriamiento también es empleado, para conservar alimentos preparados y bebidas antes de servirlos. (Fig. 28 y 30)
- b) Almacenes Congelados (Cuartos Congelados). Se emplean para el almacenamiento de alimentos congelados durante períodos prolongados de tiempo.<sup>2</sup> (Fig. 29-30)

FIGURA No. 27  
ÁREAS DE TRABAJO Y FACILIDADES CERCANAS A LOS ALMACENES

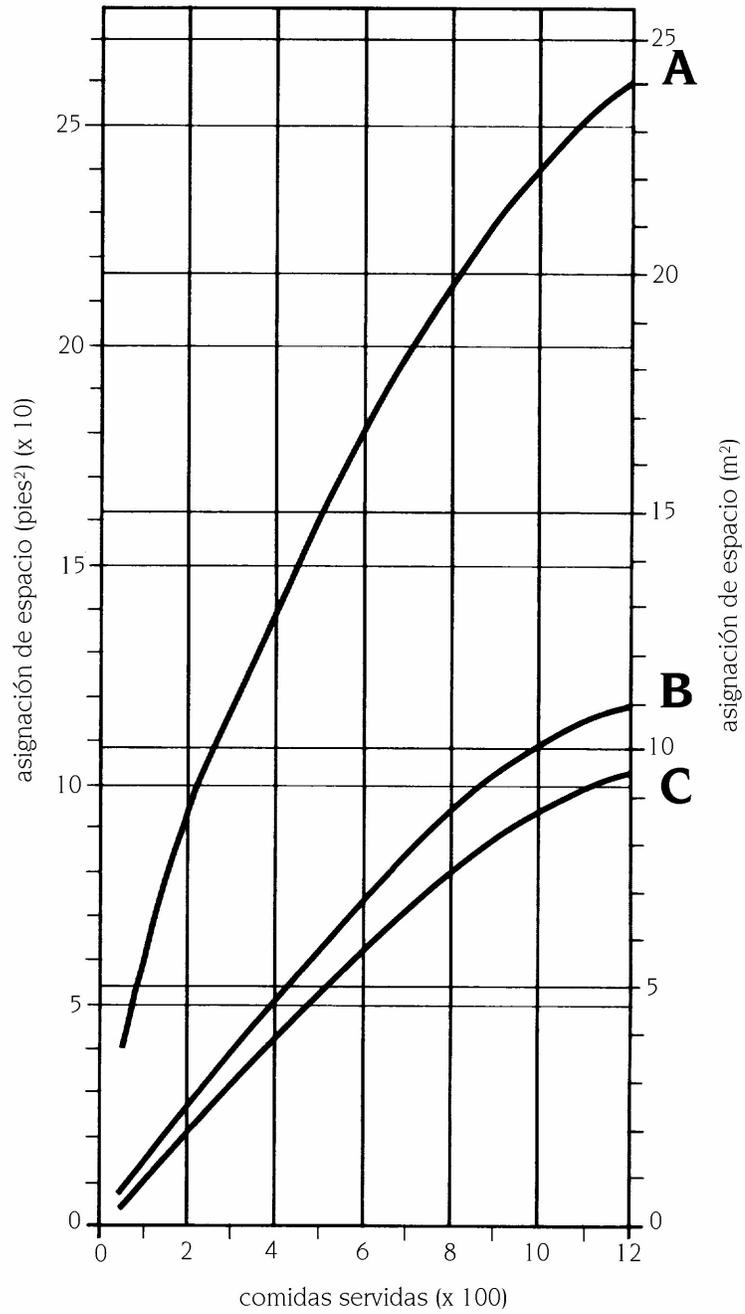


Fuente: Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 44-45.

- A Ejemplo para cocinas de dimensiones grandes
- B Ejemplo para cocinas de dimensiones medias
- C Ejemplo para cocinas de dimensiones pequeñas

<sup>2</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 47

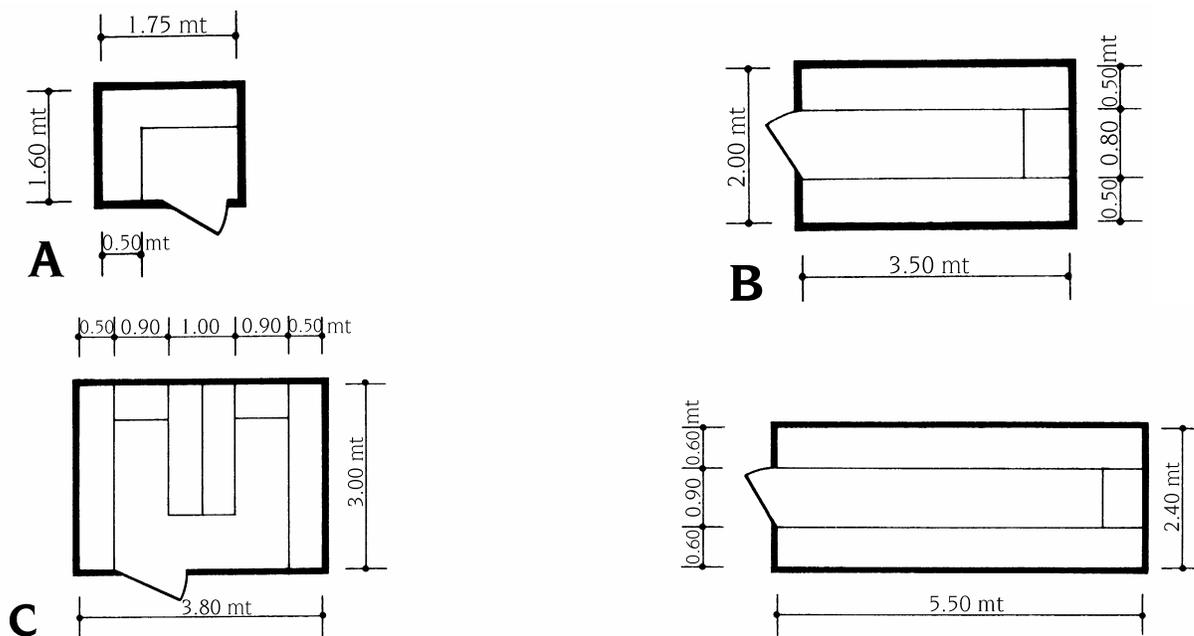
GRÁFICA No. 8  
NECESIDADES DE ESPACIO, ALMACENAMIENTO  
SECO, REFRIGERADO Y CONGELADO



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.18

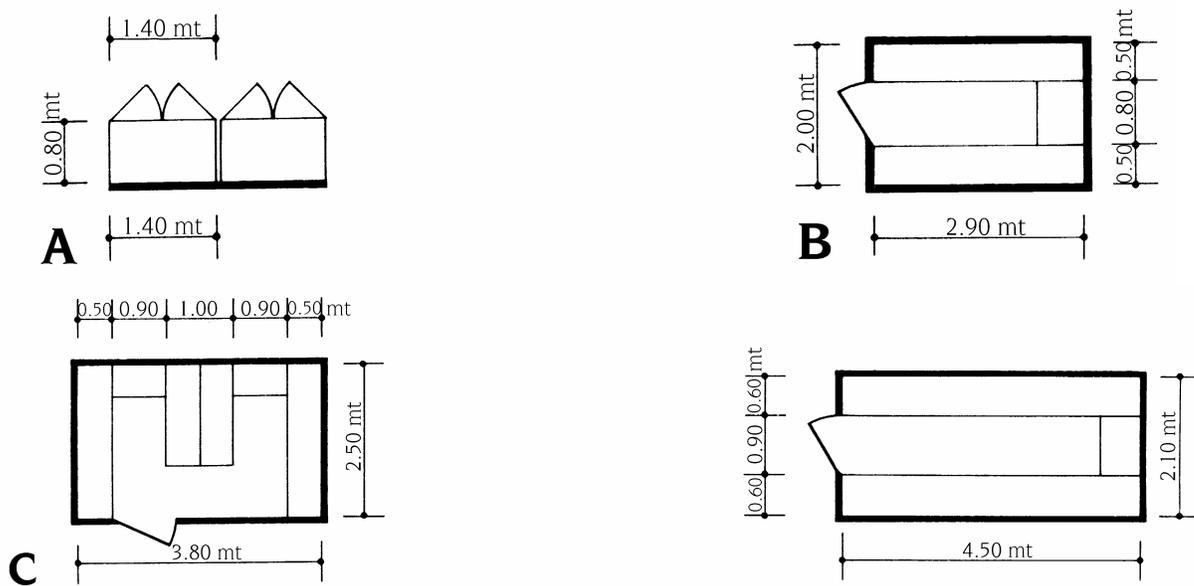
- A Almacenamiento seco
- B Almacenamiento refrigerado
- C Almacenamiento congelado

FIGURA No. 28  
ALMACENAMIENTO FRÍO



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.05-2.06.

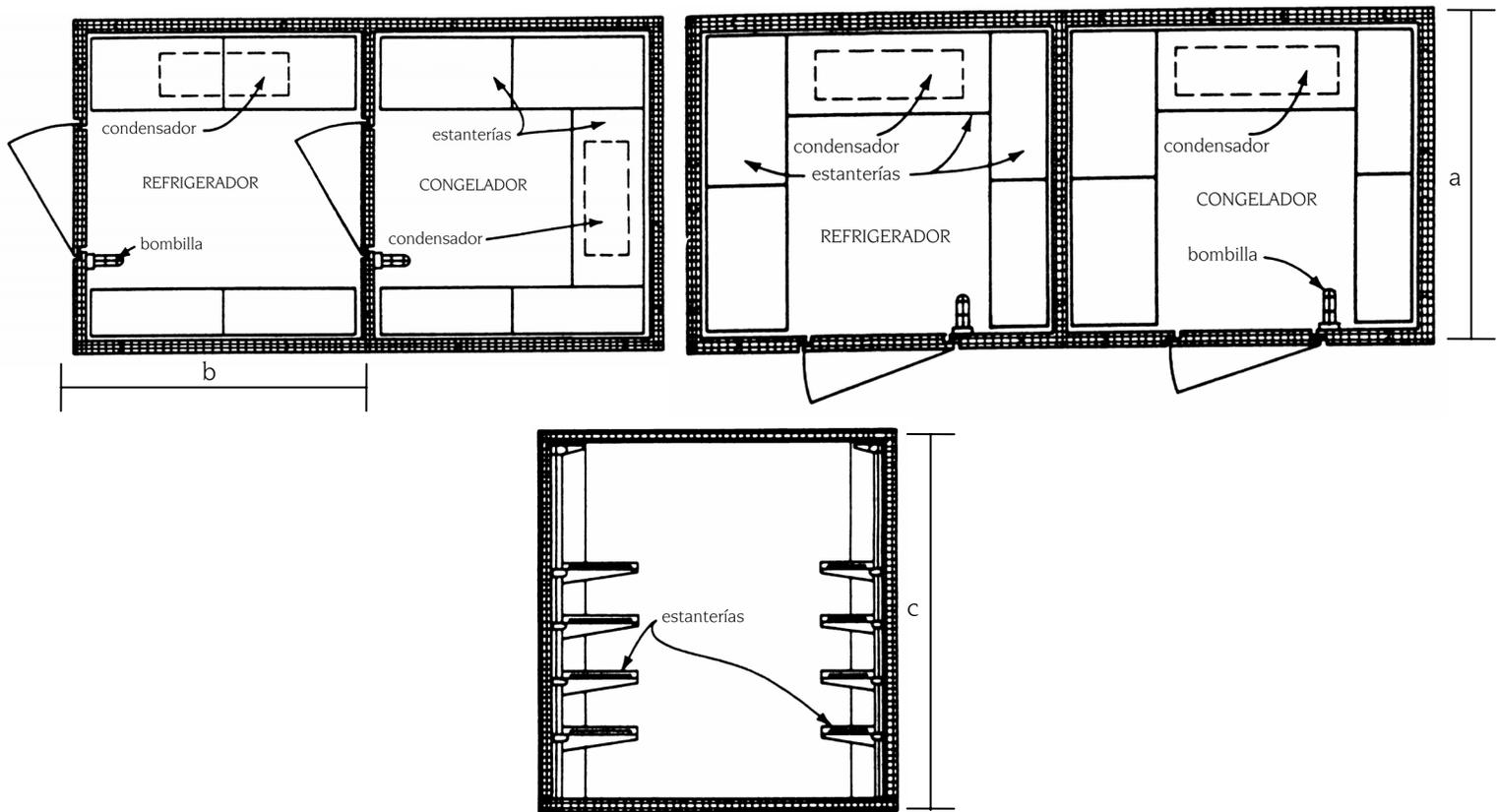
FIGURA No. 29  
ALMACENAMIENTO CONGELADO



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.05-2.06.

- A Ejemplo para 200 comidas
- B Ejemplo para 600 comidas
- C Ejemplo para 1 200 comidas

FIGURA No. 30  
PLANTAS Y SECCIÓN DE CUARTO FRÍO Y CONGELADO



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 158.

Tamaños de unidades "walk-in"

- a) Ancho: 1.20, 1.80, 2.40, 2.95, 3.50 mt
- b) Largo: 1.80, 2.40, 2.50, 4.10, 4.70, 5.30, 5.90 mt
- c) Altura: 2.30, 2.60, 2.90, 3.20, 3.50 mt

Para una cocina muy pequeña un refrigerador puede ser adecuado para toda clase de aplicaciones, incluso la conservación de carne, productos lácteos, frutas y vegetales, etc. y el enfriamiento de alimentos preparados en espera de ser servidos. En establecimientos grandes suele ser práctico y conveniente proporcionar medios de refrigeración a diferentes áreas para usos distintos.

Los grandes cuartos fríos se hallan, con frecuencia, divididos en áreas separadas para diferentes clases de alimentos a fin de proporcionar las condiciones requeridas y el equipo necesario para el almacenado:

- a) Carnes y aves. Carriles de suspensión y enrejados especiales dispuestos para el caso. Con acceso directo a la sección de carnicería del área de preparación.

b) Pescado. Cabinas especiales con cajas metálicas profundas donde se conserva el pescado fresco y húmedo en un lecho de hielo en trozos. Hay que prever desagües para la salida del agua de fusión del hielo.

c) Otros alimentos putrescibles. Los productos lácteos, huevos, grasas, etc. con tendencia a ser alterados por alimentos de olores fuertes (frutas, especias, hortalizas).

d) Frutas y Vegetales. El almacén para frutas y vegetales tiene que estar situado cerca de la entrada de mercadería para que los suministros recibidos puedan ser recogidos directamente en dicho almacén sin tener que atravesar otras áreas.<sup>3</sup>

Para su diseño lo mejor es conservar los vegetales privándose de la luz solar (pero debe disponerse de luz artificial). La ventilación es esencial para reducir al mínimo la putrefacción. Las lámparas de luz deben situarse a fin de dar una luz uniforme a las estanterías y sin sombras intensas.

Para su construcción, una de las características de este almacén, es que debe ser el área de lavado del mismo, ya que se hace con mayor frecuencia, y las operaciones de lavado, arreglo y preparado de los vegetales pueden causar salpicaduras en las paredes y el suelo. Las paredes próximas a cualquier área de trabajo deben ir revestidas de azulejos hasta una altura de 1.80 mt. En otras áreas las paredes suelen estar enlucidas con cemento y pintadas con pintura lavable. Los pisos deben también ser impermeables y contruidos con una pendiente ligera para su desagüe.

Las estanterías son usadas para aumentar la capacidad del almacenado y dar lugar a un apilado vertical. Al mismo tiempo, las frutas y vegetales son fáciles de localizar y manipular sin mallugaduras. Para permitir la circulación del aire se usan estantes y enrejados de tela metálica o canastillas metálicas para frutas y vegetales. Los enrejados suelen ser diseñados con una ligera pendiente hacia delante y suelen llevar debajo unas bandejas para recoger el polvo. Para facilitar la ventilación y la limpieza, los cajones y estantes deben estar por lo menos a unos 0.20 mt del suelo.<sup>4</sup> (Fig. 31)

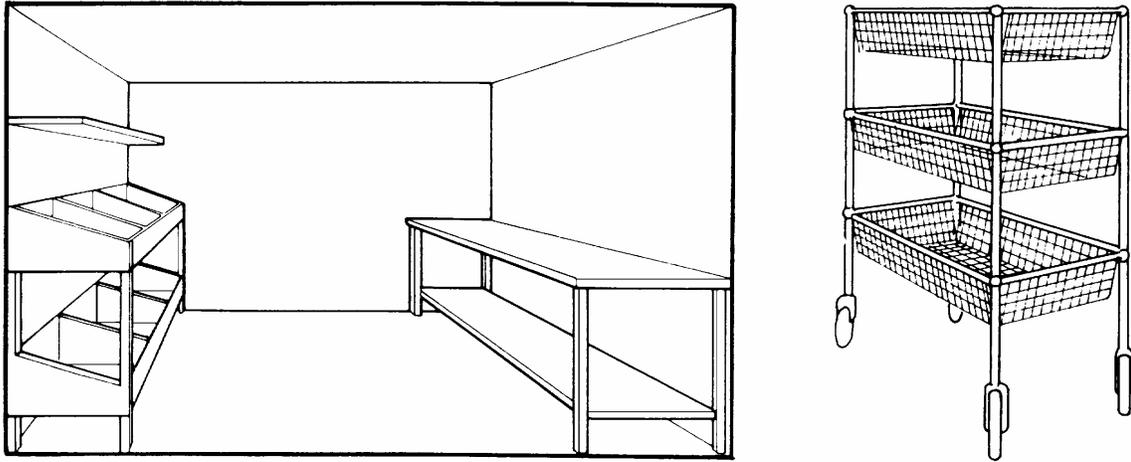
---

<sup>3</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios.* P. 48

<sup>4</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios.* P. 43 a 45



FIGURA No. 31  
ALMACENAMIENTO DE FRUTAS Y VEGETALES



Fuente: American Gas Association. *Comercial Kitchens*. P. 174.

e) Alimentos congelados. Cámaras aisladas congeladoras. Para reducir al mínimo las fluctuaciones de la temperatura, la sección de congelación lleva incorporada un cuarto frío que trabaja a una temperatura de enfriamiento intermedia y sirve de esclusa de aire donde se enfrían previamente los alimentos antes de su congelación y donde se descongelan antes de su uso. (Fig. 30)

Los refrigeradores y congeladores que están situados en las áreas de preparación o junto a ellas, sirven para atender las necesidades diarias de alimentos de fácil descomposición o para el enfriamiento de alimentos preparados antes de servirlos.

Se encuentran 3 tipos principales de almacenes refrigerados:

a) Refrigeradores individuales. Se componen de una cabina aislada con equipo refrigerador incorporado de un solo cuerpo; los dos tipos principales por sus dimensiones son:

- Cabinas refrigeradas (reach-in): de interior accesible sin entrar en ellas y que se adquieren totalmente montadas (Fig. 31)
- Cabinas refrigeradas (walk-in): de interior transitable que se montan en el lugar destinado, de elementos pre-fabricados (Fig. 28-30)

b) Cuartos fríos. Se obtienen de grandes capacidades construyendo en el lugar, un local que corresponda a las necesidades requeridas. Los costos por mt<sup>2</sup> son más elevados que los de un refrigerador móvil, pero el equipo ocupa menos espacio y su emplazamiento es más fácil. (Fig. 28-30)

c) Equipo refrigerador vario. Equipo construido para varias aplicaciones de refrigeración: incluye la fabricación de helados y la conservación de alimentos congelados, las máquinas productoras de hielo, los enfriadores de botella y numerosos mostradores y cajas con vitrinas de exposición.<sup>5</sup> (Ver capítulo 2, 2.2.6 Equipo para bebidas)

Para la ubicación de los cuartos fríos se debe tener en cuenta 3 consideraciones:

- acceso a las cámaras refrigeradas desde la entrada de mercadería y áreas de preparación, debe incluir la conveniencia de una esclusa de aire en la entrada a fin de reducir la fluctuación de la temperatura
- temperatura de los entornos y posiciones relativas de los equipos (de cocción y de otras clases) productores de calor que puedan afectar el rendimiento de la instalación. Para reducir la carga de refrigeración, los cuartos fríos, siempre que sea posible, deben situarse en el lado norte o noreste del edificio
- problemas que se derivan del equipo son, por ejemplo: el ruido, el calor, y el espacio ocupado por el aparato compresor. Puede ofrecer ventaja colocar el condensador fuera del edificio para obtener un mejor enfriamiento. A causa del desprendimiento del calor, ese equipo no debe colocarse en el almacén de secos<sup>6</sup>

Los cuartos fríos son generalmente de planta cuadrada a fin de obtener el máximo de superficie para el local y accesos. La altura está limitada a unos 2.10 mt y los estantes y accesorios de suspensión están dispuestos para aprovechar el espacio al máximo. Las paredes, suelo, techos y puertas tienen que estar bien aislados a fin de reducir al mínimo la entrada de calor. El aislamiento se obtiene en la mayoría de los casos, mediante poli estireno en láminas de 0.10 mt de espesor. Las superficies interiores tienen que ser impermeables a las condensaciones y a la humedad y de fácil limpieza. El suelo de los cuartos fríos a fin de resistir el tráfico, lleva usualmente un acabado de piso cerámico o de cemento y, para facilitar el drenaje, la superficie del piso debe tener una pendiente hacia un orificio de salida protegido contra la entrada de olores. (Fig. 28-30)

---

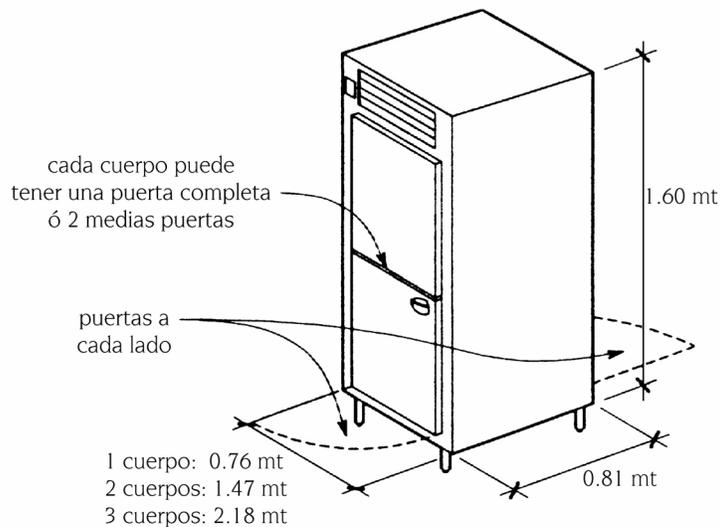
<sup>5</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 48

<sup>6</sup> *Ibid.* P. 48 y 49

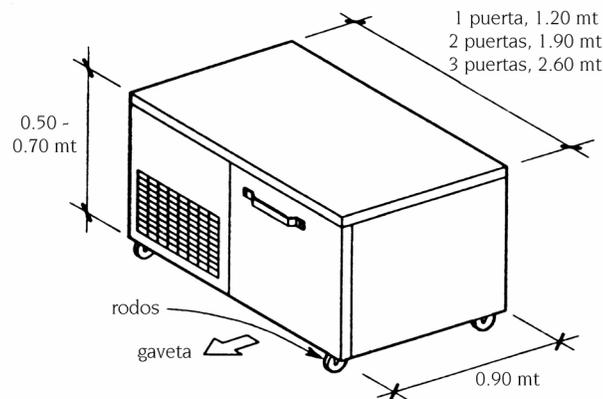
Las puertas de todos los cuartos refrigerados y congelados tienen que cerrar con dispositivos herméticos para impedir la entrada de aire y las condensaciones dentro, y usualmente se reviste con acero esmaltado o con láminas de cemento, y tienen que poder abrirse desde fuera y desde dentro.

Todos los accesorios interiores, estanterías y enrejados deben ser desmontables, de peso ligero, y fáciles de sacar para su limpieza. Por el contacto que tienen con los alimentos, los accesorios interiores tienen que estar hechos de un material no absorbente, tales como el acero inoxidable. El alumbrado debe estar provisto de accesorios debidamente aislados y protegidos contra la humedad.<sup>7</sup>

FIGURA No. 31  
CABINAS MÓVILES REFRIGERADORAS Y/O CONGELADORAS



CABINAS REFRIGERADORAS Y/O CONGELADORAS  
PARA USAR DEBAJO DE MESAS DE TRABAJO



Fuente: Ramsey/Sleeper. *Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement*. P. 158.

<sup>7</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 49

**3.2.2 Almacenamiento Seco.** El almacenado de productos tales como harina, azúcar, cereales, frutos secos y comestibles enlatados o embotellados se hace en los almacenes generales o de artículos secos. En los grandes establecimientos de comida, el almacén suele estar dividido en dos áreas:

a) Almacén central de reparto. Que está situado junto al local de recepción de mercadería y sirve de almacén principal para alojar las compras al por mayor y las existencias de dichos productos. Las cantidades de alimentos necesarios para el consumo del día son pesadas y medidas en el almacén antes de retirarlas. Los almacenes centrales son esenciales cuando existen varias cocinas dentro del mismo establecimiento.

b) Despensas de cocina. Los alimentos de uso inmediato se conservan generalmente en una pequeña despensa situada en la misma área de preparación o adyacente a ella. El uso de dos despensas puede no ser factible en una cocina pequeña, pero siempre es esencial algún sistema de control del empleo de las provisiones.<sup>8</sup>

La construcción de un almacén seco debe garantizar a los alimentos el entorno adecuado, para evitar ambientes demasiado húmedos, que pudieran proceder por ejemplo de la cocina, para que los alimentos deshidratados no se estropeen rápidamente. El techo, paredes y suelo deben ser impermeables al vapor. Es importante reducir al mínimo las fluctuaciones de temperatura y el riesgo de condensación en invierno por medio de un buen aislamiento térmico. La situación de las puertas y ventiladores ha de ser tal que no permita que entre el vapor procedente de otros locales.

La luz natural de día no es necesaria, pero si se colocan ventanas, tienen que estar situadas de forma que impidan la entrada directa de la luz del sol (y su calor) durante el día, y el perjuicio de las condensaciones durante la noche. Hay que disponer de la luz artificial a fin de obtener una buena iluminación y de ser posible, que no haya oscuridad en las estanterías o en las superficies de trabajo.

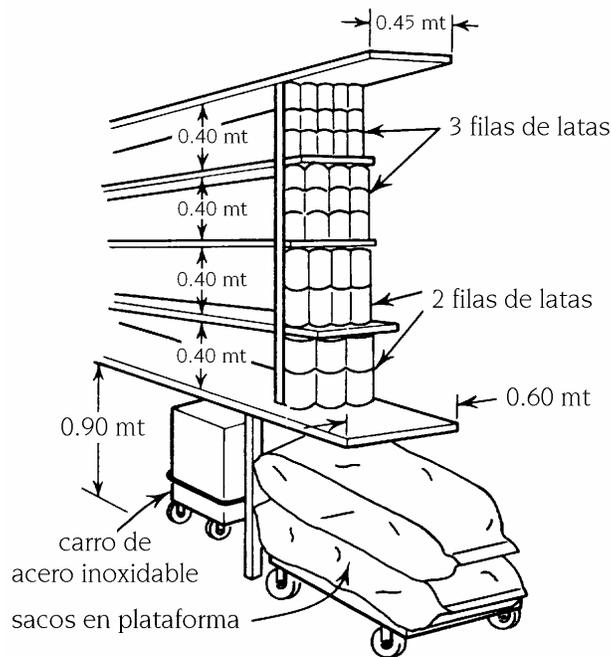
Las condiciones constructivas para un almacén seco son similares a los de otros locales en que se deba conservar comestibles. Los suelos, paredes, etc., deben ser no absorbentes y fácilmente lavables. No es necesario disponer de canales de desagüe, pero el piso conviene que tenga una ligera pendiente hacia la puerta para facilitar el lavado y secado del pavimento.

---

<sup>8</sup> Ibid. P. 45



FIGURA No. 32  
ALMACENAMIENTO DE SECOS



Fuente: American Gas Association. *Comercial Kitchens*. P. 174.

Para evitar la humedad y la contaminación no hay que depositar los comestibles almacenados sobre el suelo. La mayoría de los que están envasados se acomodan en estanterías, pero los artículos secos a granel como azúcar, harina, cereales y frutas secas es mejor conservarlos en recipientes de acero inoxidable o de plástico, sobre una plataforma con ruedas, que permitan trasladarlos fácilmente para su uso y limpieza. (Fig. 32)

Tanto las estanterías como los accesorios tienen que ser diseñados para que su limpieza y desmontado sea fácil. Deben ser diseñados para soportar grandes cargas; por lo general se hacen con listones de madera (de 0.50 x 0.125 mt) separados por 0.50 mt. Sin embargo, son preferibles las estanterías metálicas.

El estante principal se haya entre los 0.70 y los 1.50 mt de altura y los estantes situados por encima de este, hasta unos 2.00 mt y están destinados a artículos de peso más ligero y recipientes vacíos. (Fig. 33-35)

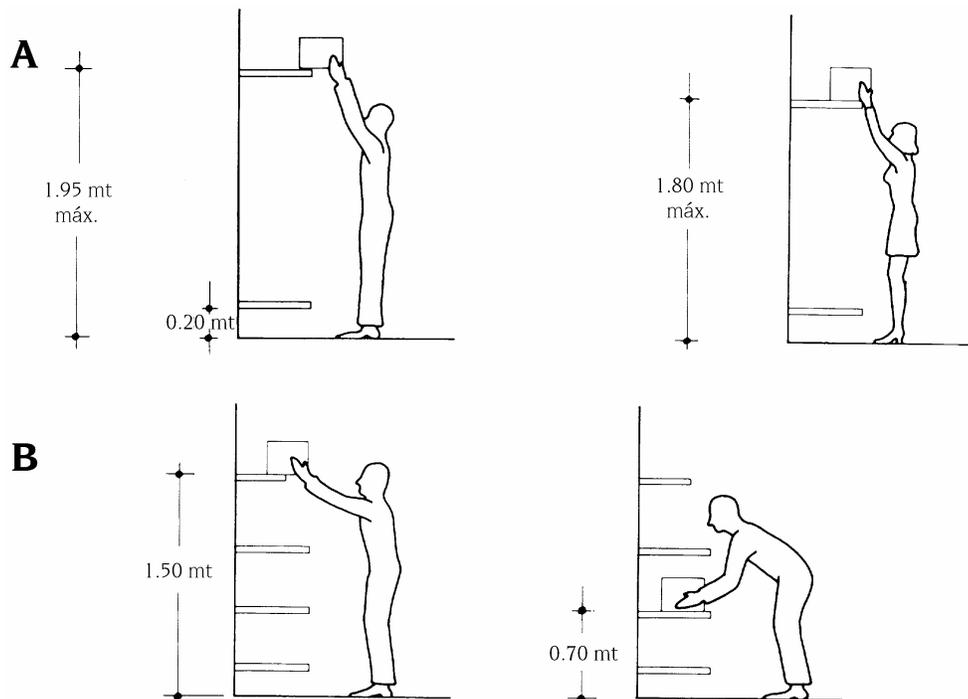
A fin de adaptarse a diferentes tamaños de contenedores, las estanterías pueden ser de diferentes anchos y distintos espaciados. Una estantería desmontable facilita los cambios en su disposición y presta flexibilidad. La disposición de las estanterías dependerá de la dimensión del local así la

disposición óptima, es la perpendicular a una de las paredes. Los pasillos entre dos estanterías deben tener, al menos, 1.20 mt de ancho.<sup>9</sup> (Fig. 33)

Dentro del almacén de artículos secos o junto a él debe haber una mesa de trabajo con básculas a fin de que los alimentos a granel sean pesados y repartidos en porciones. Las básculas pueden estar situadas junto a la entrada de mercadería. La mesa y otras superficies de trabajo han de ser impermeables, no contaminables y de fácil limpieza. El acero inoxidable es lo más adecuado, aunque también se emplean las de plástico laminado y para pastelería suele preferirse una plancha de mármol.

En un almacén de secos bien diseñado no deben existir tuberías de vapor, ductos de ventilación, líneas de agua y otros conductos. El goteo producido por la condensación o las fugas en tuberías puede provocar el crecimiento bacteriano en artículos que son, por lo general, duraderos.

FIGURA No. 33  
ALTURA DE ESTANTERÍAS



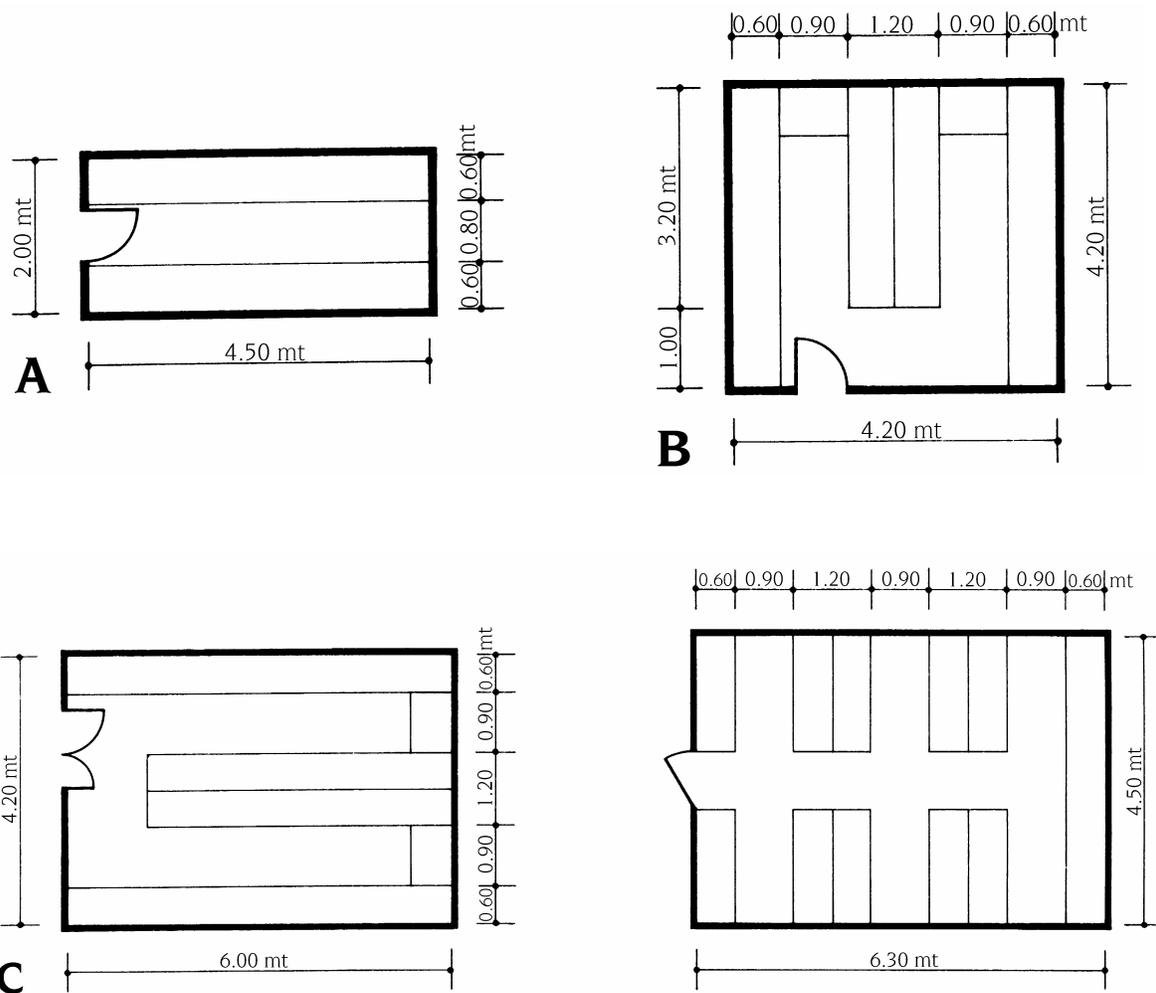
Fuente: Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 40.

A Alcance Máximo

B Alcance cómodo para objetos pesados y de uso frecuente

<sup>9</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 45 a 46

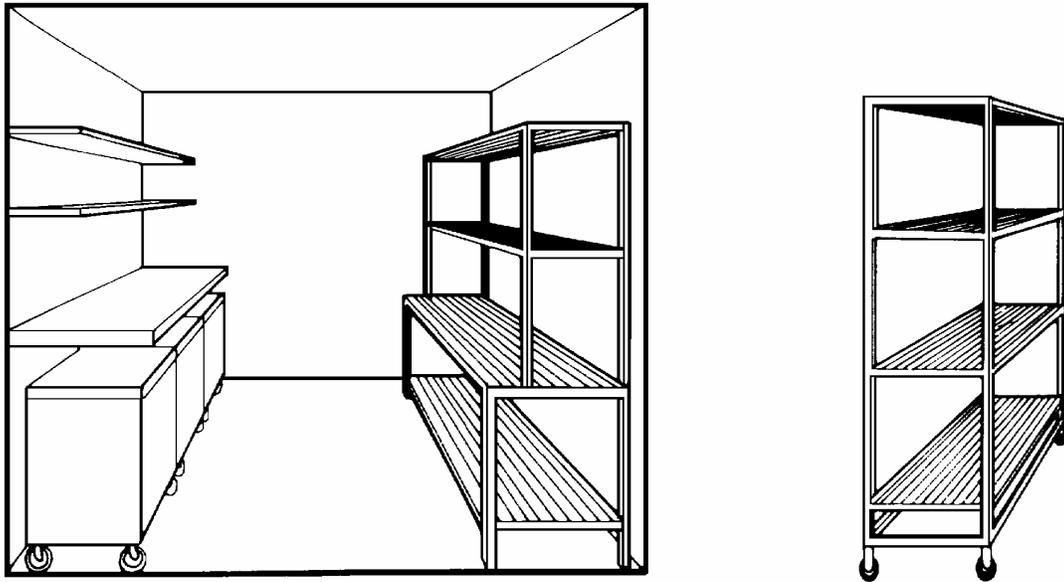
FIGURA No. 34  
ALMACENAMIENTO SECO



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.05-2.06.

- A Ejemplo para 200 comidas
- B Ejemplo para 600 comidas
- C Ejemplo para 1 200 comidas

FIGURA No. 35  
PERSPECTIVA Y DETALLE DE ESTANTERÍA  
DE ALMACENAMIENTO SECO



Fuente: Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 44.

**3.2.3 Almacenamiento de bebidas.** Las condiciones requeridas para el almacenado de bebidas dependen en gran parte de los establecimientos de comidas; los medios pueden ir desde el almacenado a gran escala y la circulación por tubos de cerveza de barril, con un gran consumo, hasta la conservación de unas pocas botellas de vino en el almacén general de víveres.

En la mayoría de los establecimientos éste almacén está previsto para vinos y otras bebidas embotelladas o en latas.

El almacén de bebidas puede comprender cerveza de barril conservada en una bodega, cajas de botellas, vinos y alcoholes en un local con divisiones que los separe de otras bebidas por precaución, o en un local independiente y cerrado. La ubicación de los depósitos de bebidas está determinada por la necesidad de accesos de los suministros, seguridad y la vigilancia, la proximidad al área de servicio y por características constructivas, como el control de temperatura. Las bodegas para el almacenado a gran escala de la cerveza y bebidas embotelladas suelen estar situados junto al área de servicio.

Estos almacenes se tendrán normalmente cerrados y el acceso se deberá efectuar a través de una área vigilada. Las cajas de botellas pueden ser llevadas a mano o en carretilla y pueden instalarse montacargas cuando el almacén y las áreas de distribución estén en pisos distintos.

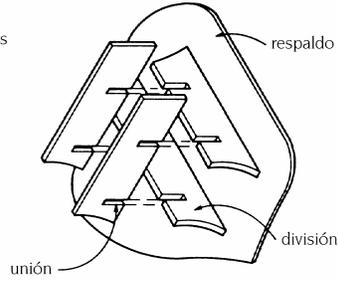
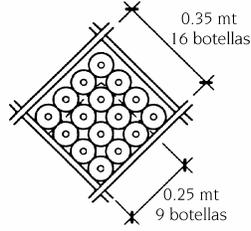
Las puertas que dan acceso a los depósitos de cajas de cerveza y de vino deben tener 1.00 mt de ancho o más y para el caso de barriles se necesitan puertas dobles de al menos 1.50 mt de ancho.

Los barriles de cerveza son almacenados sin apoyarlos sobre el piso, soportado por caballetes, en tanto que los barriles se mantienen verticales. Las cervezas son muy delicadas y absorben olores, es esencial una buena higiene y una ventilación controlada. Suele ser necesaria una instalación climatizadora, para el enfriamiento, ventilación y calentamiento controlados por termostato a fin de evitar fluctuaciones y mantener la temperatura correcta. Los accesorios eléctricos tienen que ser de un tipo cerrado al que no tenga acceso ni influencia la humedad. (Fig. 36)

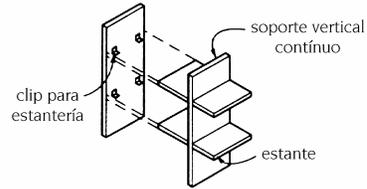
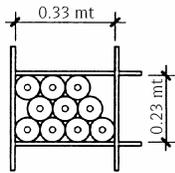
Para soportar las cargas pesadas y los frecuentes lavados, los pavimentos tienen que ser impermeables y con una superficie duradera y resistente (por ejemplo, de hormigón aramado). Las superficies de las paredes también deben ser lisas, duras, de materiales duraderos tales como los repellos con protección adicional para reducir los desperfectos en las esquinas, salientes y en las aberturas.

# FIGURA No. 36 ALMACENAMIENTO DE BEBIDAS

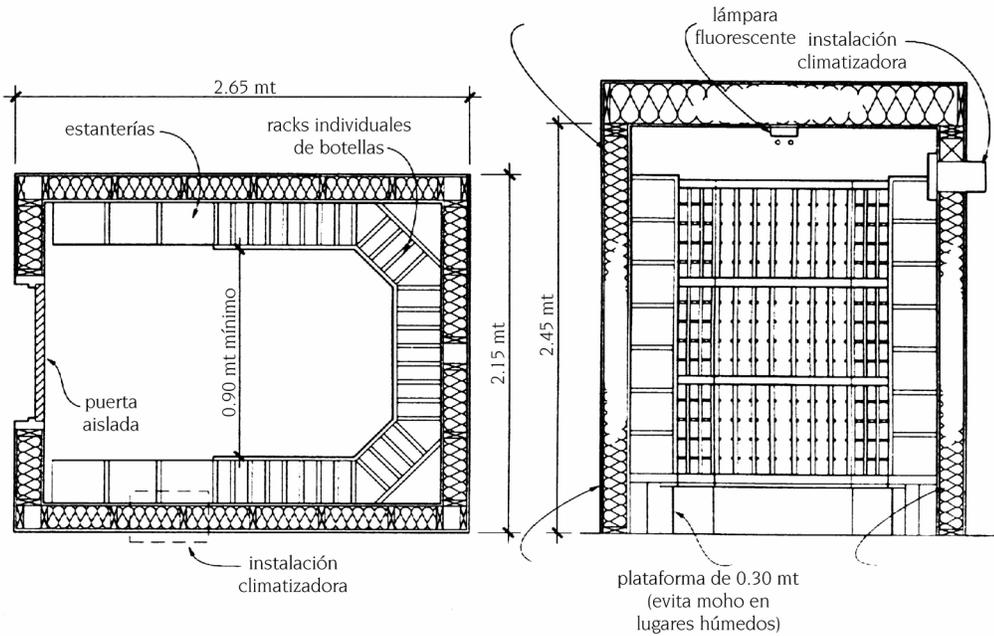
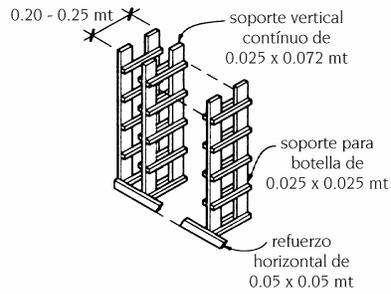
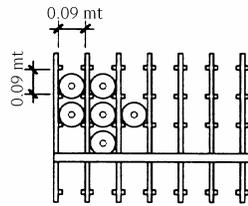
DEPÓSITO DE DIAMANTE



DEPÓSITO RECTANGULAR



RACK INDIVIDUAL DE BOTELLAS



Fuente: Ramsey-Sleeper. *Architectural Graphic Standards*. P. 215.

Las cajas de botellas son apiladas hasta 7 en altura (si están llenas) y hasta 9 (si están vacías) y forman hileras con pasillos entre ellas de 0.90 mt mínimo para permitir el acceso. Pueden ser necesarias carretillas para el transporte. Unas pocas cajas de botellas suelen tenerse disponibles cerca del área de servicio para las necesidades del consumo diario. En dicha área se suele disponer también de refrigeradores para botellas.<sup>10</sup>

Lo mejor para conservar los vinos, es un local oscuro con una temperatura constante y al abrigo de las corrientes de aire. Las botellas de vino se colocan horizontalmente en enrejados metálicos o enlistonados de madera (o en cajas) (Fig. 36). Los licores y bebidas alcohólicas suelen almacenarse junto con los vinos y pueden colocarse en estanterías o cajas, en posición vertical. Es necesaria una buena iluminación con luz artificial a fin de comprobar las reservas y observar las botellas, incluye medios para el examen al trasluz para saber si el vino tiene que ser trasegado.

Para todos los depósitos de bebidas, y especialmente de los vinos y bebidas alcohólicas, las características que deben cumplirse son: las paredes exteriores han de ser de construcción sólida de unos 0.20 mt de espesor evitándose las ventanas. Siempre que sea posible, la entrada de los suministros, debe hacerse en una área vigilada. Las puertas tienen que ser de calidad industrial y deben estar aseguradas con cerraduras fuertes.

### 3.3 ALMACENAMIENTOS DIVERSOS

**3.3.1 Almacenamiento de desechos y desperdicios.** Si los desperdicios o desechos y sus recipientes tienen que estar en el exterior, se han de guardar en un recinto convenientemente elevado sobre el suelo y cubierto para estar protegidos del sol y de la lluvia. Es esencial que haya una toma de agua y una manguera para el lavado del recinto. En la mayoría de los casos, los recipientes tradicionales y los cubos de basura son usados para el almacenado, pero también pueden ser usados grandes contenedores. Tales contenedores tienen que tener tapas que se ajusten bien y preferiblemente articuladas con bisagras. También existe una tendencia creciente a usar elementos trituradores de basuras.

**3.3.2 Almacenamiento de artículos de limpieza.** Materiales de uso inmediato (como el jabón, los detergentes, los paños) se conservan en una alacena o en un estante adyacente a cada lavadero y máquina lavadora. Estas alacenas

---

<sup>10</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 53.

tienen que estar bien ventiladas y equipadas con estantes impermeables (por ejemplo plástico laminado, acero inoxidable) puesto que los materiales de limpieza, a veces, se guardan mojados. Los materiales de limpieza que se tienen de reserva, así como el equipo, se almacenan en un local que pueda cerrarse y que pueda estar apartado o formar parte del local destinado a los que hacen la limpieza.

El equipo de repuesto para la limpieza se tiene almacenado en el menor espacio posible, en un armario o en enrejados. Los medios previstos para los limpiadores van desde un armario para los paños, escobas y materiales de limpieza apropiados para establecimientos muy pequeños, hasta un local totalmente equipado con un lavadero y otros accesorios. Es necesario tener elementos de limpieza independientes para el comedor.

**3.3.3 Almacenamiento de cubiertos y vajilla.** Los utensilios como la vajilla, los cubiertos etc., usados por el servicio en el comedor son, después de lavados y secados, puestos de nuevo en circulación para volver a ser usados. El almacenaje temporal es necesario para nivelar las fluctuaciones en su uso, tales como las que se producen en las horas pico y su mejor solución es el empleo de carritos de transporte a fin de evitar la doble manipulación.

Ordinariamente los repuestos de vajilla, cristalería, platos y bandejas, se guardan en armarios en la sección -limpia- del local de lavado. Los grandes repuestos comprados al por mayor se guardan en un local cerrado independientemente.

**3.3.4 Mantelería.** Un almacén para la mantelería, diseñado para atender a un servicio de comidas en gran escala, dispondrá de estanterías para la mantelería limpia necesaria en el comedor, toallas, etc. y enrejados y perchas para los uniformes de servicio. En un establecimiento pequeño, la ropa blanca puede ser guardada en cajones o armarios.

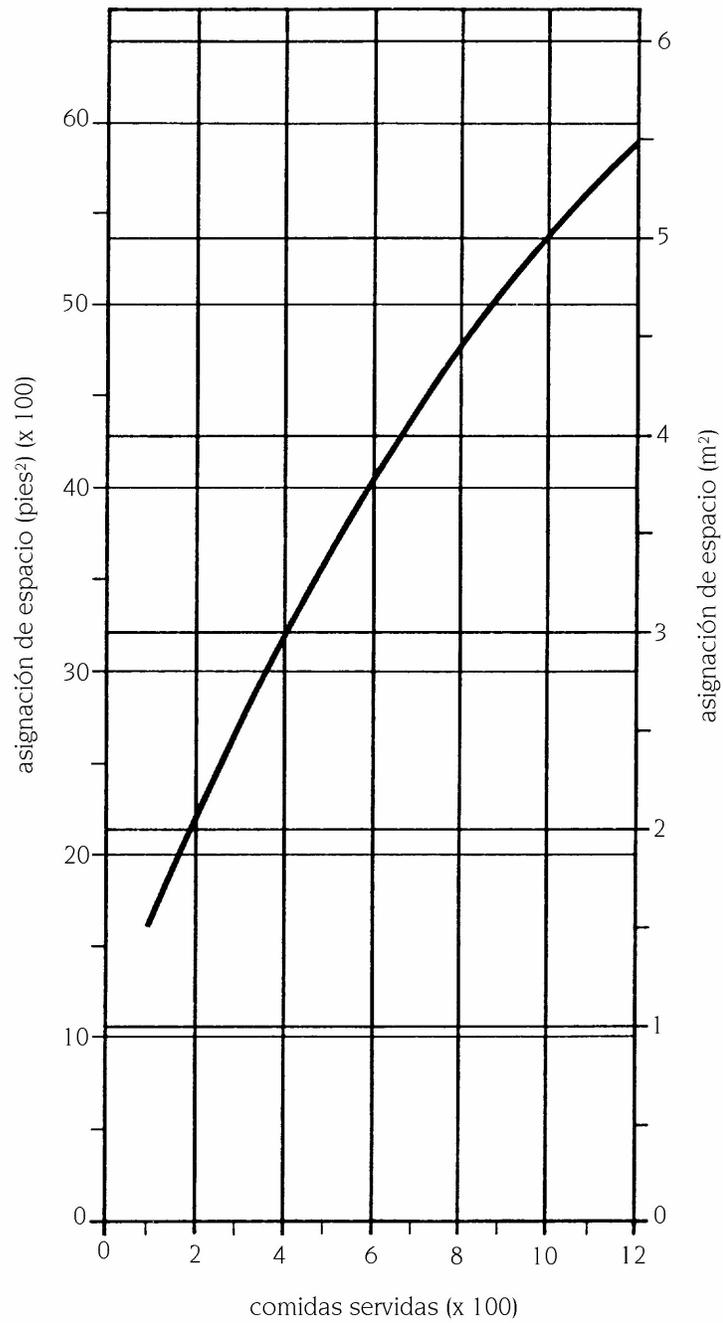
La construcción de almacenes de ropa blanca (mantelería, etc.) debe permitir su fácil limpieza, y evitar rincones donde se acumule polvo, pelusas o lana. Una buena temperatura, buena ventilación que renueve el aire y una ausencia de humedad evitan el moho o el mal olor de la ropa húmeda. EL alumbrado debe ser suficiente para que resulte fácil la comprobación de las piezas.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 41, 51 a 52

# GRÁFICA No. 9

## NECESIDADES DE ESPACIO, ALMACENAMIENTOS DIVERSOS



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.21.

Nota: gráfica que muestra la distribución de espacio para almacenamiento de productos y materiales de limpieza.

## CAPÍTULO 4



“Instalaciones para el Personal”

## 4. INTALACIONES PARA EL PERSONAL

### 4.1 NÚMERO DE EMPLEADOS E INSTALACIONES NECESARIAS

El número de empleados necesario para que funcione un establecimiento de comida dependerá de tres factores:

- Demanda existente para un determinado tipo de servicio
- Número de comidas servidas y porcentaje de ocupación del establecimiento
- Trabajo eficaz del personal y formas de facilitar la tarea: se ha estimado que cerca de un 25% del trabajo en una cocina convencional se invierte en la limpieza. Lo mismo que con el servicio de las comidas, puede lograrse economías en el personal por ejemplo al utilizar los alimentos pre-cocidos o semi-preparados.

### 4.2 VESTIDORES

Deben disponerse vestidores para colgar la ropa de calle y los uniformes o batas de trabajo. También deben tomarse precauciones contra el robo y la suciedad, para lo cual lo mejor es destinar un local cerrado o con llave o armarios cerrados e independientes (casilleros) para cada empleado.

### 4.3 INSTALACIONES HIGIÉNICAS

Las instalaciones higiénicas deben estar al alcance de todas las personas que intervienen en la manipulación de comestibles y, deberán instalarse en un local adyacente accesible desde la área de servicio.

Debe instalarse lavamanos y demás dependencias sanitarias separadas para el personal de cada sexo, siempre que esto sea razonablemente práctico y sean más de cinco las personas empleadas.

En ciertos casos los lavamanos e inodoros destinados a los clientes pueden ser usados por los empleados con la advertencia de que ha de haber un lavamanos y un inodoro independientes para cada sexo si hay más de 10 personas empleadas.<sup>1</sup>

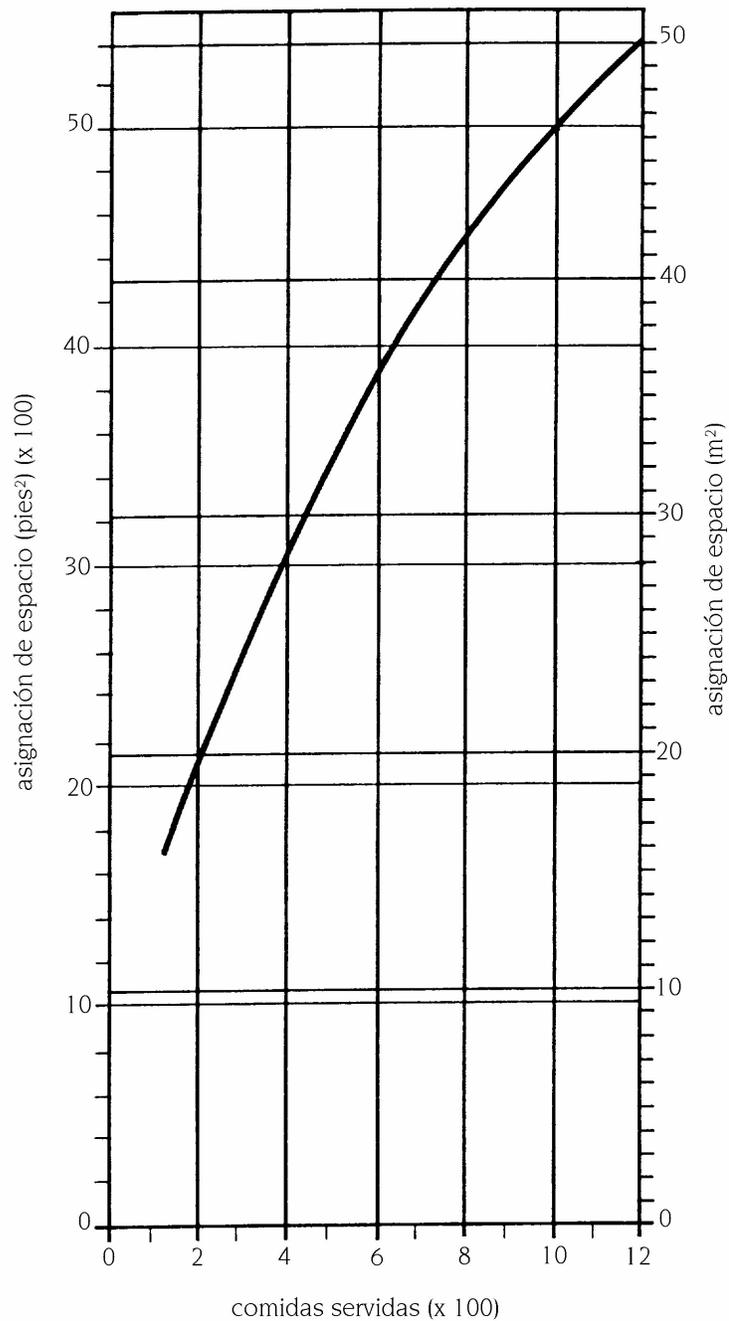
---

<sup>1</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 112.



# GRÁFICA No. 10

## NECESIDADES DE ESPACIO, INSTALACIONES PARA EL PERSONAL



Fuente: Crane-Dixon. *Cocinas*. P. 2.21.

Nota: es importante disponer de buenas instalaciones de aseo y vestuario para asegurar un buen nivel de higiene. Sin embargo, las actitudes del personal de servicio de comidas reflejan a menudo la calidad del servicio prestado. La dotación de un estándar elevado de vestuarios e instalaciones sanitarias es importante para mantener contento al personal de calidad.

En la siguiente tabla se muestra el número de artefactos necesarios según el número de empleados:

TABLA No. 4

No. de empleados simultáneos Separación entre hombres y mujeres	Inodoros*	Lavamanos
1 a 15	1	1
16 a 30	2	2
31 a 50	3	3
51 a 75	4	4
75 a 100	5	5

Fuente: Lawson Fred. *Diseño de establecimientos alimentarios*, Editorial Blume. P. 112.

Nota: para más de 100 empleados, agregar un lavamanos y un inodoro por cada 25 empleados más.

\*Puede reducirse el número de inodoros para hombres cuando además se dispone de mingitorios.

# CAPÍTULO 5



“Infraestructura”

## 5. INFRAESTRUCTURA

### 5.1 HIGIENE

En relación con la construcción de locales para almacenes de alimentos, las reglamentaciones exigen que todo artículo o equipo que tenga que entrar en contacto con alimentos tiene que:

- poder ser limpiado a fondo,
- no ser absorbente, y
- prevenir todo riesgo de contaminación

Todo esto es aplicable a la construcción, los materiales y a la reparación de todas las superficies de trabajo y del equipo. Las paredes, suelos, puertas, ventanas, techos, maderas y partes de la estructura tienen que estar en unas condiciones que permitan mantenerlas limpias y prevenir el peligro de infestaciones por ratas o insectos.

Los almacenes de alimentos no deben comunicar directamente con ningún local sanitario o dormitorio, deben preverse espacios adecuados para la evacuación y depósito de alimentos estropeados y desperdicios, así como un lugar apropiado para los servicios sanitarios.

Se debe garantizar un suministro suficiente de agua caliente y fría, en pilas y lavaderos para lavar los alimentos y las instalaciones; lavamanos especiales para la desinfección de manos con todo lo necesario, armarios para ropa y calzado de calle y botiquín.

También que se procuren medios adecuados y suficientes de iluminación y ventilación en los locales de alimentación y se estipulan las temperaturas a que se deben mantener determinados alimentos antes de servirlos, en especial, aquellos que están relacionados con intoxicaciones.<sup>1</sup>

### 5.2 ILUMINACIÓN

En una cocina, es esencial una buena iluminación:

- para garantizar la limpieza del local y sus instalaciones,

---

<sup>1</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 94.

- para comprobar que los alimentos sean de buena calidad y no contengan ningún cuerpo extraño,
- para la buena ejecución de las operaciones de preparación, adorno y servicio de los platillos,
- para permitir a los que allí trabajan una rápida y cuidadosa preparación de los alimentos con la menor fatiga, tanto física como mental,
- para disminuir los excesivos contrastes luminosos y el consecuente peligro de accidentes, y
- para proporcionar a los platillos al servirlos, un atractivo aspecto y presentación.

Los niveles de iluminación recomendados se muestran en la siguiente tabla:

**TABLA No. 5**  
Niveles de Iluminación

Área	Iluminación Mínima Lux	Índice Límite de Deslumbramiento
Área general de la cocina	200	22
Secciones de preparación de las comidas	400	
Sección de cocción	400	
Área de lavado	400	
Mostradores de servicio	400	
Almacenes y despensa	200	25

Fuente: Lawson Fred. *Diseño de establecimientos alimentarios*, Editorial Blume. P. 95.

Esos tipos deben ser considerados como lo mínimo y, cuando se requiera un alto grado de precisión tal como en el adorno de pasteles e inspección de los mismos, se procurará disponer de una iluminación de 600 lux. Si los trabajadores son de edad avanzada, son necesarios más altos niveles de iluminación.

En condiciones normales de luz diurna (de 5,000 a 6,000 lux) en la cocina se requerirá por lo menos un porcentaje de esa luz del 4% y del 8% sobre las superficies de trabajo. A menos que existan ventanas en más de un lado, esto no suele lograrse sin crear fuertes contrastes y sombras. Las ventanas altas y las claraboyas en el techo proporcionan buena distribución de la luz, pero tienen que estar bien situadas y reguladas con pantallas para evitar la entrada directa de la luz solar y equilibrarlas con ventanas a baja altura a fin de evitar la formación de sombras en las proximidades de las paredes.



**5.2.1 Alumbrado Artificial.** Los aparatos de luz deben ser resistentes a la corrosión y de preferencia, empotrados en el techo y a ras de la superficie. Las lámparas fluorescentes son las más usadas a causa de su rendimiento, su baja producción de calor, su larga vida y la posibilidad de elegir en una amplia serie de potencias y variedad de coloraciones. Además la baja concentración del brillo en la lámpara tubular es menos propensa a producir deslumbramiento.

Para las cocinas de tipo general, los colores “blanco” (100), “blanco caliente” (100) y “luz de día” (95) son los de más frecuente uso a causa de sus altos rendimientos, aunque tales luces tienden a resaltar los colores verde amarillos mientras quedan más débiles las tonalidades rojas. Para una reproducción más verdadera de los colores, como la que conviene en las áreas de inspección, son preferibles las coloraciones “luz natural” (75).<sup>2</sup>

Los aparatos de luz se disponen de manera que arrojen una luz cuyo nivel general de iluminación sea adecuado en toda el área con una mayor concentración sobre las superficies de trabajo.

Al calcular las luces necesarias para dar el nivel de iluminación requerido se debe tener en cuenta la proporción de luz de los aparatos que llega a la superficie de trabajo (coeficiente de utilización) y el grado de obscuración debido a la suciedad que llevan los propios aparatos (factor de mantenimiento). El coeficiente de utilización depende de:

- el tipo y altura del aparato de luz,
- la altura del techo y las dimensiones de la habitación, y de
- los valores de reflectancia del techo y de las paredes

Además, al considerar las intensidades de luz, hay que tener en cuenta:

- el contraste, variación según la dirección de la luz, suficiente para apreciar la profundidad y la textura,
- el deslumbramiento, supresión de áreas demasiado brillantes dentro del campo de visión mientras se trabaja. Son preferibles las superficies con un pintado mate y un pulido sin brillo, y
- las sombras, un fondo muy bien iluminado, para reducir al mínimo las sombras oscuras que se forman en torno del equipo, etc.

---

<sup>2</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 95.

## 5.3 ACÚSTICA

En la cocina se producen gran cantidad de ruidos a causa de las máquinas, al agua, al vapor, a los mecheros de gas, a los ruidos de golpes y a la resonancia de las superficies metálicas y a otras fuentes, incluidos los propios trabajadores. El nivel de los ruidos se acentúa por reverberación en el interior del local, efecto de la prolongación de los sonidos debido a su reflexión múltiple por las superficies del entorno. Además debe tomarse alguna precaución para desviar o detener los sonidos mediante un aislamiento entre la cocina y el área del comedor.

Para reducir los niveles de ruido, se instalan ciertos servicios como el lavado de vajillas y ollas en superficies aisladas con paneles o paredes divisorias. Con ello se aislarán los focos ruidosos en un local amplio y se reducirá la duración de la reverberación de los sonidos, pero también puede crear problemas de ventilación y alumbrado. Los materiales absorbentes del sonido son esencialmente porosos y su uso queda limitado a los techos y a la parte superior de las paredes de la cocina. Para facilitar la limpieza y la reposición del decorado, la cara expuesta puede ser de un material duro y duradero con perforaciones para permitir que las ondas sonoras penetren en el forro posterior que es más poroso. Este último debe ser inerte para el vapor de agua y los humos del aceite y, preferiblemente, repeler el agua. Los techos se construyen normalmente de planchas perforadas metálicas y tejas de plástico o de amianto con un forro posterior de fibra de vidrio o mineral.<sup>3</sup>

Como un nuevo perfeccionamiento, se ha usado alfombras de fibra acrílica en algunas cafeterías y cocinas para atenuar el ruido y mejorar el confort de los locales. Son completamente lavables, inertes ante la humedad y pueden ser limpiadas por aspiración o fricción.

Para evitar la prolongación de los ruidos de la cocina, por lo general, se consideran convenientes los tabiques divisorios entre:

- la cocina y el mostrador de servicio, y
- el mostrador de servicio y el área de comedor

---

<sup>3</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 95.

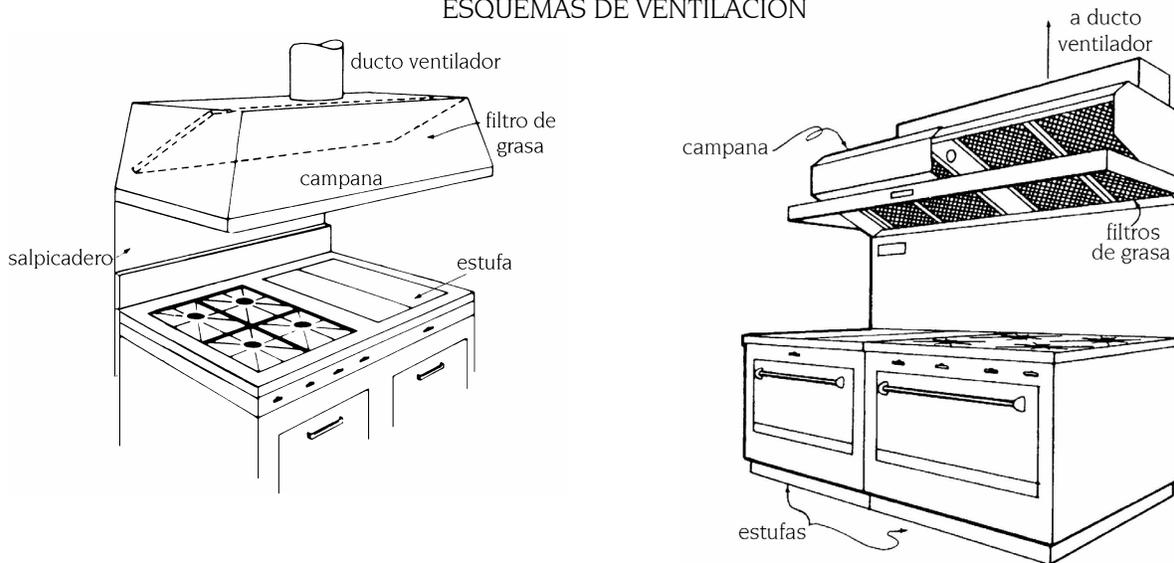
## 5.4 VENTILACIÓN Y CALEFACCIÓN

El sistema de ventilación de una cocina debe ser capaz de:

- eliminar el vapor, el calor, los humos y las gotas de aceite con el objeto de prevenir condensaciones, olores, manchas y la formación de altas temperaturas y humedades en el local, y
- controlar la entrada de aire fresco para asegurar la buena distribución del aire limpio y evitar las corrientes de aire que serían causa de incomodidades para los empleados que trabajan en aquella área

Tales requisitos deben estar bajo control sobre todo en las horas pico de actividad y, en cuanto sea posible, ser independientes del ambiente exterior. La ventilación natural de la cocina sólo es adecuada para los establecimientos pequeños (por Ej. hasta 100 comidas diarias) y, es probable que sea eficaz cuando haya muchas aberturas de salida que permitan el escape de vapor y del aire caldeado. En la mayoría de las situaciones es necesaria la ventilación mecánica para asegurar el movimiento del aire y la evacuación de impurezas.

FIGURA No. 37  
ESQUEMAS DE VENTILACIÓN



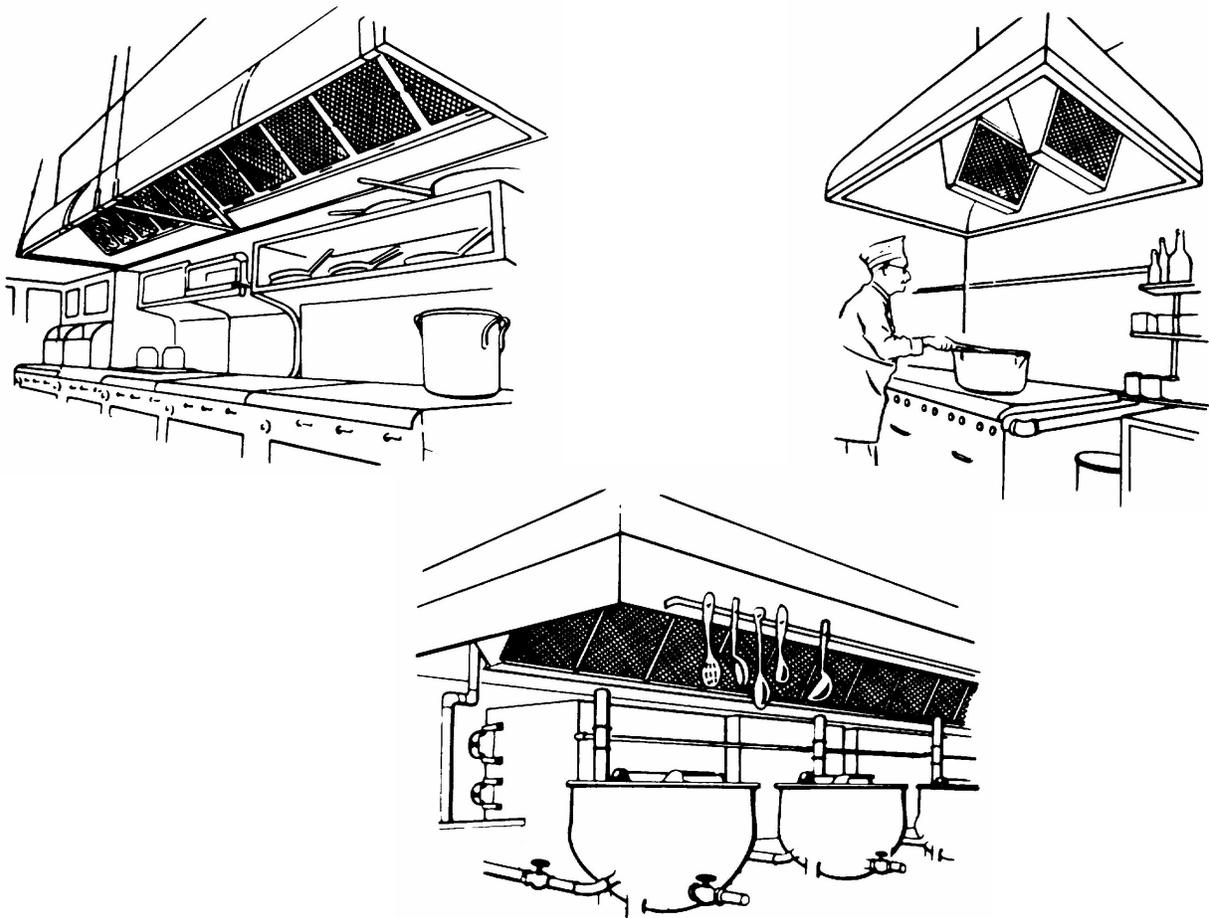
Fuente: American Gas Association. *Comercial Kitchens*. Pág. 279, 281.

Como mejor se controla la condensación del vapor de agua y los humos del aceite, es confinándolos en el área de su producción y evacuándolos mediante la extracción. Hay diversos dispositivos, entre ellos figuran las campanas extractoras situadas sobre los aparatos de cocción, las mangas extractoras dispuestas encima de la freidora y los cerramientos alrededor de las lavadoras de platos conectados con dispositivos de extracción. (Fig. 38)

En ninguna circunstancia, el sistema de extracción de la cocina puede ser usado para la ventilación de las dependencias y servicios sanitarios del personal o del público y, en el caso de un edificio grande, el aire extraído de la cocina se mantiene separado del que circula de nuevo como aire acondicionado.<sup>4</sup>

**5.4.1 Entrada de aire.** La entrada de aire en la cocina puede hacerse a través de aberturas naturales tales como los orificios de ventilación, que deben estar cuidadosamente ubicados para evitar corrientes de aire que producirían molestias a los operarios.

FIGURA No. 38  
TIPOS DE VENTILACIÓN DE BATERÍAS DE COCINA



Fuente: American Gas Association. *Comercial Kitchens*. Pág. 285.

<sup>4</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 96.

En un edificio grande la introducción de aire suele ser mecánicamente distribuida por un ventilador central y un sistema de conductos que desembocan en puntos escogidos de las áreas de trabajo. La entrada de aire en la cocina puede estar regulada, filtrada, calentada y acondicionada para procurarle las condiciones óptimas.

**5.4.2 Conductos de ventilación y campanas.** Las campanas de captación pueden construirse con acero inoxidable, aluminio anodizado, acero galvanizado o paneles translúcidos de vidrio armado o fibrovidrio. El área abarcada por una campana vendrá determinada por su altura y por el régimen de extracción, pero normalmente se extiende 0.15 mt más allá del área de cocción. (Fig. 39)

Cuando la parrilla o la freidora van incluidas, la boca de entrada del conducto de ventilación tiene que ir provista de un filtro de grasa y se deben instalar apagadores automáticos como precaución contra incendios. (Fig. 40)

Es conveniente instalar en todo caso, una filtración y evacuación de condensados para disminuir el riesgo de manchas y fugas por los tubos; todas las unidades filtrantes tienen que ser fáciles de desmontar.

A menos que estén cuidadosamente diseñadas, las campanas y conductos tienden a interferir con la distribución de la iluminación y crean obstrucciones que aumentan el trabajo de limpieza y el calor irradiado.

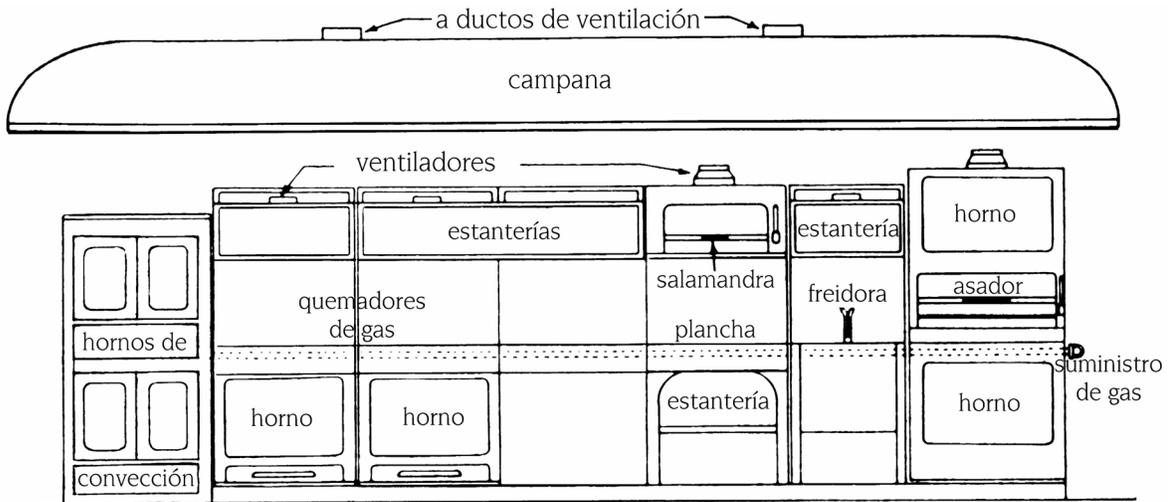
Al seleccionar el ventilador de extracción y el equipo que le acompaña debe tenerse en cuenta que:

- debe satisfacer condiciones variables por Ej. al regular el régimen de extracción o la nueva circulación de parte del aire,
- hay que evitar las sobrecargas, los ruidos excesivos, la vibración, la corrosión y la acumulación de grasa o suciedad,
- ofrezca buen acceso para su entretenimiento y conservación, y
- es necesario disponer de maquinaria de reemplazo para el ventilador a fin de garantizar el servicio de averías y reparaciones<sup>5</sup>

---

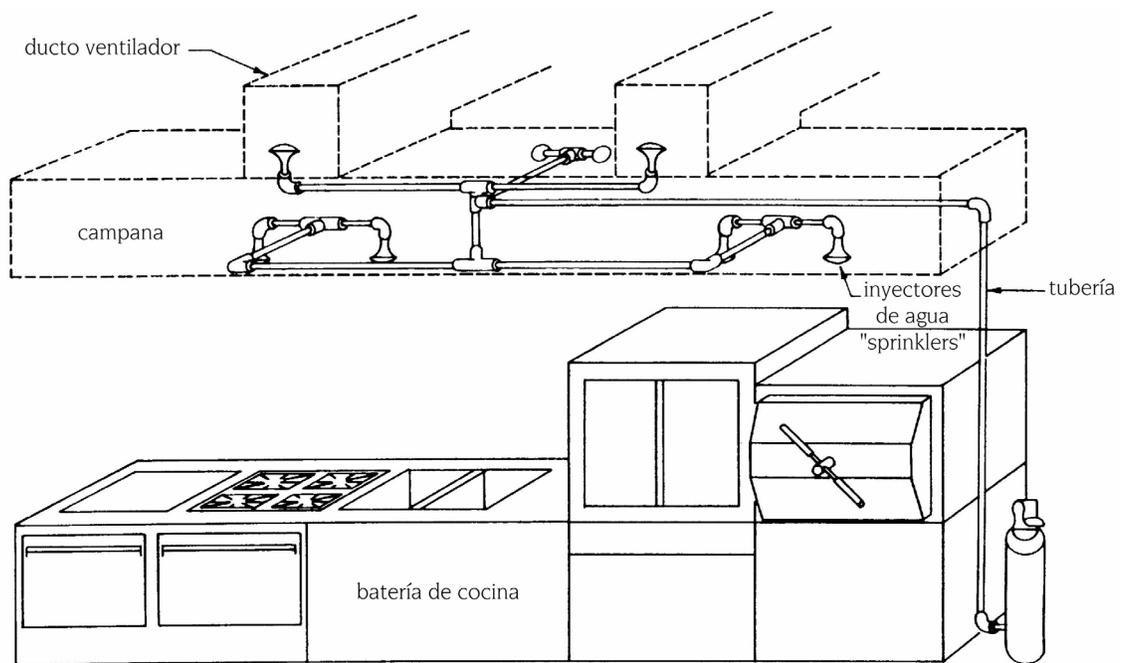
<sup>5</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 97.

FIGURA No. 39  
VENTILACIÓN DE UNA BATERÍA DE COCINA



Fuente: American Gas Association. *Comercial Kitchens*. Pág. 274.

FIGURA No. 40  
SISTEMA AUTOMÁTICO CONTRA INCENDIOS  
DE UNA BATERÍA DE COCINA



Fuente: American Gas Association. *Comercial Kitchens*. Pág. 291.

**5.4.3 Temperatura.** La regulación de la temperatura en una cocina es un asunto de ventilación, es decir, de eliminación del calor engendrado en ella y desprendido en su interior por los aparatos de cocción, armarios-calentadores, lavado de platos, refrigeradores y demás equipos y por los mismos operarios que trabajan en ella.

Además, las elevadas temperaturas del ambiente aceleran la descomposición de los alimentos y el desarrollo en ellos de organismos tóxicos, así como también, empiezan a producir molestias y fatiga física y mental.<sup>6</sup>

## 5.5 SUMINISTRO DE AGUA

En una cocina se emplean grandes cantidades de agua fría y caliente y con la probabilidad de que sean varios los grifos que deban emplearse a la vez. Por ello es preciso que las tuberías sean bastante anchas. Con objeto de reducir al mínimo el costo de la red de tuberías, el depósito del agua fría y el calentador de agua que proporciona el agua caliente, deben situarse lo más cerca posible de la cocina. Los tubos principales del agua caliente y fría pueden ir encerrados en un conducto, pero cada uno debe estar bien aislado a fin de reducir la transmisión de calor de un tubo al otro. Deben preverse llaves de paso y, en cuanto sea posible, la red principal de tuberías deben formar un circuito cerrado mas bien que varias ramas largas aisladas.

**5.5.1 Cantidad.** La cantidad total de agua requerida por cada comida principal varía desde unos 7 litros hasta 18 litros, según el tipo e importancia del establecimiento de comidas que se trate. En particular, las máquinas lavaplatos, las de eliminación de residuos y la preparación de vegetales y hortalizas consumen gran cantidad de agua.

La demanda de agua caliente se halla concentrada principalmente en los breves períodos que coinciden con el servicio de las comidas y durante el lavado.

**5.5.2 Drenajes.** La descarga de residuos de los aparatos de cocción agrupados en islas, pueden tener lugar por canales abiertos que también sirven para la limpieza del suelo y el escurrimiento de sus aguas. Los canales están

---

<sup>6</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 97.

usualmente contruidos con piezas vidriadas de sección semicircular colocadas con pendientes y cubiertas por una rejilla que ha de ser desmontable para la limpieza.

Aunque este método proporciona economía y flexibilidad, los canales, descubiertos al transportar agua caliente pueden desprender vapor y las rejillas tienden a acumular suciedad. Una variante de tal disposición consiste en descargar los residuos y aguas de lavado procedentes de cada aparato, en un tubo individual de residuos que pasa bajo el suelo y va a parar a un drenaje adecuadamente provisto de sifón y situado siempre que sea posible fuera del edificio. Las cubetas de los lavaderos, las peladoras de papas, las máquinas lavadoras de platos, las eliminadoras de desperdicios y demás aparatos semejantes que dan origen a residuos con una elevada proporción de materias sólidas, tiene que descargar directamente en tubos individuales de residuos y con tal motivo, lo mejor es que estén situados junto a las paredes exteriores de la cocina. Las conexiones individuales de residuos tienen por lo general, 0.38 mt de diámetro, pero los trayectos largos situados bajo el pavimento son de diámetro más ancho a fin de disminuir el peligro de atascos.<sup>7</sup>

Los conductos tienen que estar contruidos con materiales fuertes, resistentes a la corrosión, con juntas no permeables a los gases. Los tubos pueden ser de PVC o de cemento y son los que generalmente se emplean.

Los tubos de residuos tienen que estar bien ajustados para evitar fugas y malos olores, con un sifón que va colocado debajo de cada aparato. Además, los tubos de evacuación de residuos suelen descargar en drenajes provistos de sifón y ventilados antes de entrar a la red de alcantarillado.

Los drenajes especialmente diseñados, suelen ser necesarios para detener los desperdicios y sedimentos grasosos. Es conveniente que los drenajes estén situados afuera del edificio, pero cuando esto no sea posible, el dispositivo tiene que ir equipado con una tapa de cierre hermético y estar ventilado por medio de un tubo que salga fuera del inmueble.

Aunque la cantidad de agua usada en una cocina es considerable, los tubos de drenaje de 1.00 mt de diámetro, por lo general, son adecuados para evacuar las aguas negras aumentando de diámetro hasta 1.50 mt para instalaciones muy grandes.

---

<sup>7</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 97 - 98.

La pendiente de los drenajes (que cuando se trata de tubos de 1.00 mt no debe ser menor al 1%) es importante para asegurar que el barro no se acumule y puede disponerse de forma que haya descargas automáticas de agua a intervalos determinados. Para asegurar el acceso e inspección, todos los drenajes deben ser rectilíneos entre las cámaras de inspección, y las juntas principales se harán en el interior de dichas cámaras.

**5.5.3 Trampas de Grasa.** Es un sistema de tanque subterráneo diseñado para capturar aceite, grasa y residuos provenientes del desague de un establecimiento de comida. Estas varían de tamaño hasta de 5,000 galones o más, dependiendo del tamaño del establecimiento; se recomienda que el tamaño mínimo de las trampas de grasa, sea de una capacidad de 500 galones (2,000 litros) ya que este tamaño permite:

- que exista tiempo suficiente para que la grasa y aceite se separen por decantación, y
- que las trampas puedan ser tratadas con sistemas modernos para eliminar las grasas dentro de ellas y no se derramen al drenaje, provocando los consecuentes problemas de taponamiento de líneas y contaminación de los cuerpos receptores finales<sup>8</sup>

Las trampas de grasa necesitan mantenerse con cantidades bajas de grasa, para evitar taponear el sistema y las líneas de drenaje. Para mantener el sistema funcionando sin problemas, se debe limpiar las tuberías y bombear la trampa periódicamente; pero para evitar estas operaciones tan costosas, el sistema puede ser tratado biológicamente añadiendo el producto “CTI-ALPHA™ GREASE”, que consiste en bacterias que se alimentan de la grasa y el sedimento que se encuentra en la trampa, inhibiendo la acumulación de los mismos y así evitar los malos olores, mantener las líneas de drenaje limpias y la cantidad de grasa en la trampa, al mínimo.<sup>9</sup>

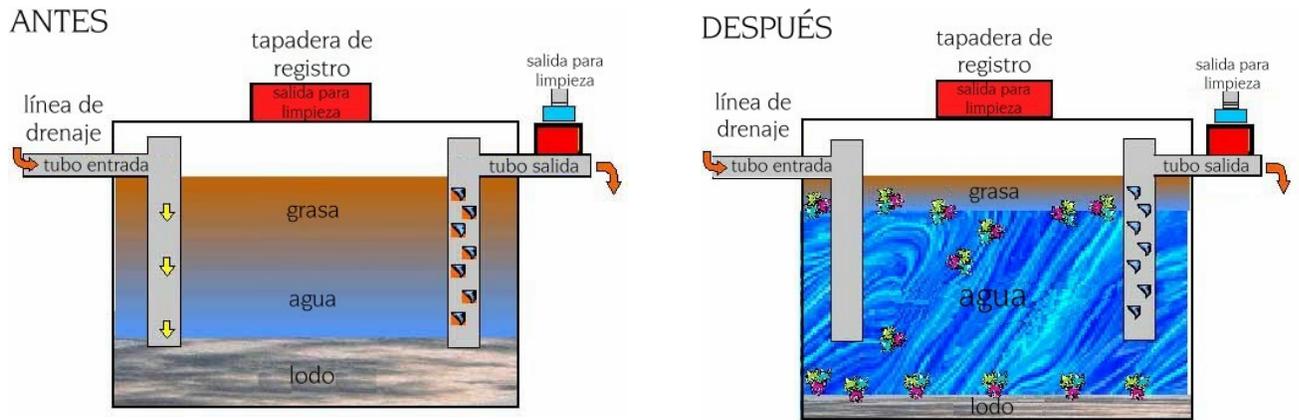
La frecuencia de la limpieza y/o el tratamiento biológico de las trampas de grasa también depende del tamaño del establecimiento. (Figs. 41 y 42)

---

<sup>8</sup> [www.guxval.com.mx/trampas](http://www.guxval.com.mx/trampas)

<sup>9</sup> [www.atech-cti.com/trampasdegrasa](http://www.atech-cti.com/trampasdegrasa)

FIGURA No. 41  
TRAMPA DE GRASA  
Esquema del antes y después del tratamiento biológico



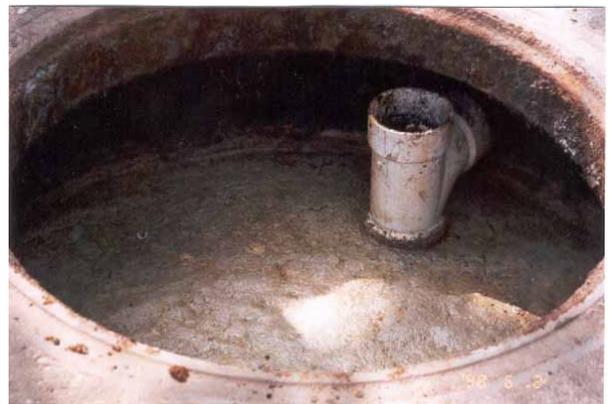
Fuente: [www.atech-cti.com/trampasdegrasa](http://www.atech-cti.com/trampasdegrasa)

FIGURA No. 42  
FOTOGRAFÍAS DE TRAMPAS DE GRASA  
TRATADAS CON CTI-ALPHA™ GREASE

ANTES



DESPUÉS



Fuente: [www.atech-cti.com/fotos](http://www.atech-cti.com/fotos)

## 5.6 SUMINISTRO DE CALOR Y ENERGÍA

Las demandas de calor y energía para una cocina, depende de muchos factores y varían a lo largo del día de acuerdo con la intensidad de uso de los servicios:

- los números de comidas preparadas en un día y, particularmente, durante el período punta, y
- los tipos de equipos usados

Los servicios sean de gas o de electricidad, deben ser proyectados de manera que puedan atender la demanda de las horas pico. A fin de que las cargas (o potencias) pueden ser cuidadosamente calculadas y agenciadas, los planos de la cocina deben contener detalles de:

- las posiciones de todos los equipos de cocción y aparatos que van accionados por motores, enchufes, etc.,
- la carga eléctrica máxima (potencia) o consumo de gas de cada aparato, etc.,
- descripción de cada aparato y modo de conexión que incluya todas las disposiciones especiales<sup>10</sup>, y
- circuitos y cajas de distribución secundaria, para cada batería o equipo de cocina

**5.6.1 Servicio de gas propano.** Es aconsejable consultar a la compañía de gas acerca de las nuevas instalaciones. El regulador principal y la válvula de control se montan junto a la entrada de un armario o vitrina seca y ventilada que debe tener puertas bien abiertas para permitir un fácil acceso, fuera de la cocina.

Al prolongar las tuberías de llegada del gas desde el tanque a la cocina, las dimensiones de los tubos han de estar en relación con las longitudes de los mismos.

La tubería debería ir alojada en canales empotrados en el suelo y con un tubo vertical que es el que conecta a cada aparato.

Casi todos los aparatos tienen en la actualidad, reguladores integrados para graduar la presión del gas en los quemadores o fogones y van provistos de llaves de paso individuales por si es necesario aislarlos durante el servicio, etc.

---

<sup>10</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 98.

**5.6.2 Servicio de energía eléctrica.** Al planificar la instalación eléctrica, las conexiones de los aparatos tienen que ser dispuestas de manera que se equilibren las cargas sobre las diversas fases de suministros con una capacidad adecuada para atender la eventual demanda simultánea sin sobrecargar ninguna sección. Los detalles que identifican los diferentes tipos de equipos y sus cargas o potencias eléctricas suelen ir especificados en listas y catálogos; los emplazamientos de los conmutadores e interruptores, los puntos de luz, los enchufes, etc., deben estar marcados en los planos de la cocina.

Para una buena instalación y lograr un buen diseño conviene seguir las normas oficiales sobre este tipo de instalaciones, en particular, debe prestarse atención a los siguientes requisitos:

- Debe instalarse un interruptor (flipon) principal a fin de aislar todo el equipo (excepto los refrigeradores y cuartos fríos) tanto para casos de emergencia como para permitir la desconexión durante la noche, los días festivos, etc.
- En un panel común a prueba de humedad, montado en una pared de la cocina y en una situación en que no sea probable que les afecte el calor o la humedad deben estar los controles (caja de flipones) de aislamiento individual.
- Los conductos eléctricos deben empotrarse en el suelo, protegidos por tubos y subir luego hasta paneles de control de diversas unidades del equipo. Los puntos por donde salen del suelo, las conexiones de servicio, deben quedar herméticamente cerrados.
- Los conductores eléctricos que llegan a las cajas de control son susceptibles de soportar elevadas temperaturas y por ello los cables deben ser calculados para resistirlas además de ir protegidos por tubos.
- Los puntos de luz, enchufes e interruptores no deben estar situados sobre superficies calientes ni en sitios expuestos a salpicaduras o vapor. Los conductos deben ser resistentes a la corrosión y, si fuese necesario, herméticos.
- En interés de la seguridad, la resistencia y continuidad de las conexiones a tierra, la resistencia del aislamiento y la polaridad de todas las partes de la instalación eléctrica tienen que ser comprobadas cada vez que se termina algún trabajo nuevo o hay alteraciones.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 98 - 99.

## 5.7 ASPECTOS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES CONTRA EMERGENCIAS

**5.7.1 Acceso de gas y otras necesidades de acceso.** Puede necesitarse un acceso para los suministros de combustibles sólidos o líquidos almacenados en las inmediaciones del edificio. Deben mantenerse separados de todo depósito de alimentos o de utensilios y los problemas de olores, polvo y posibles filtraciones, deben ser tenidos en cuenta al situar el depósito de combustible.

El riesgo de fuego también debe ser tomado en cuenta, el uso de esa superficie como salida de emergencia y considerándola como un medio de entrada al establecimiento de los vehículos de bomberos y su equipo.

**5.7.2 Sistemas contra incendios.** Un 30% de los incendios se originan en las cocinas e inician con unas llamaradas en el equipo de cocción. Los pequeños incendios a nivel de estufas, pueden ser extinguidos por el personal que labora en la cocina, si tienen el entrenamiento adecuado y extintores. Sin embargo, los incendios pueden expandirse hacia ductos, donde la temperatura puede ser elevada hasta 2000 °F en pocos segundos. Es en estos casos se requiere de un sistema automático contra incendios.<sup>12</sup>

**5.7.3 Normas de seguridad.** Hay que tener en cuenta que es necesario seguir ciertas reglas para evitar los accidentes en la cocina, o para ser controlados más fácilmente. Entre las principales recomendaciones están:

- contar con campanas de extracción sobre el equipo
- contar con rejillas en el cielo que están conectadas por ductos para ayudar a la ventilación
- tener las instalaciones eléctricas bien protegidas del agua, la humedad o el calor excesivo para evitar cortos circuitos o sobrecalentamiento de los mismos
- que la cocina esté construida con materiales resistentes al fuego que eviten su propagación o lo retarden
- contar con rutas de escape bien señalizadas
- contar con puertas de seguridad con abatimiento hacia fuera, batientes y con ventanas con vidrio de seguridad

---

<sup>12</sup> American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 290.

- es muy importante contar con sistemas de extinción de fuego como los aspersores de agua colocados en el techo que funcionan automáticamente a la hora de un incendio
- colocar detectores automáticos de humo y de gas
- colocar extintores los cuales tienen que ser determinados según el área que van a ser usados y los materiales que se encuentran allí:
  - a) Extintores de espuma - usados en área de restaurante y lugares de guardado
  - b) Extintores de dióxido de carbono - usados para apagar incendios de equipo eléctrico
  - c) Mantas apaga fuego - para pequeños incendios en la cocina

Es importante contar con un botiquín bien equipado para accidentes que se pueden presentar en la cocina, tales como:

- a) Quemaduras. Causadas por contacto con superficies calientes, derrames o líquidos calientes.
- b) Cortaduras y laceraciones. Causadas por cuchillos, por aparatos.
- c) Golpes y quebraduras. Causados por resbalones o golpes con aparatos.
- d) Choques eléctricos. Causados por algún mal contacto o por tocar aparatos eléctricos con las manos mojadas.
- e) Explosiones. Las cuales pueden ser causadas por gas o por el sobrecalentamiento de algún circuito.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Lawson, Fred. *Restaurants, Clubs and Bars*. P. 142 – 145.

# CAPÍTULO 6



“Establecimientos Escolares”

## 6. ESTABLECIMIENTOS ESCOLARES

### 6.1 COMEDORES ESCOLARES

La preparación y cocción de las comidas de medio día para gran número de niños y personal docente suele efectuarse en cocinas escolares del establecimiento aun cuando las comidas pueden ser suministradas desde una cocina central que las distribuye congeladas, frías o calientes. Es importante proporcionar comidas baratas, pero apetitosas, equilibradas nutritivamente aunque la elección esté limitada a uno o dos platos.

La cocina escolar está diseñada para facilitar un rápido servicio durante un breve período pico, normalmente con muchos asientos en poco espacio. Para permitir la vigilancia y el contacto entre maestros y escolares, es preferible distribuir los comensales en pequeños grupos. Para que sirva para usos múltiples, el comedor debe ser fácilmente adaptable y dotarlo con medios que permitan aislarlo del servicio de la cocina. El mobiliario es normalmente de un diseño sencillo, capaz de ser fácilmente apilado.

Se aplican condiciones especiales a las guarderías y escuelas primarias donde la necesidad de dietas especiales y de beneficios sociales pueden ser aspectos importantes a tener en cuenta en el comedor. Los tamaños de los muebles y de los accesorios tienen que ser adaptables a las diferentes edades.<sup>1</sup>

Es difícil dar generalidades sobre las comidas de establecimientos escolares, por las variaciones entre estos mismos. De estas variaciones, se discutirá sobre establecimientos en donde la comida principal servida sea el almuerzo; aunque los principios de distribución y diseño son muy similares para otros tipos de establecimientos escolares. Distintos factores influyentes pueden variar, como por ejemplo, si el tamaño de la bodega de secos es en relación al número de estudiantes, ya que una cocina que sirve 3 comidas principales al día y refacciones, tendrá una bodega de secos más grande que la de un establecimiento escolar que sirve únicamente 5 comidas principales a la semana, si ambas tienen la misma frecuencia de recepción de comestibles.

Un factor importante a considerar para el diseño de la cocina escolar, es el tipo de comidas a realizar según el área o localidad del establecimiento. Otro factor sería la cantidad de comida que le es servida a cada estudiante, que

---

<sup>1</sup> Lawson, Fred. *Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios*. P. 25.

dependerá de la edad de los mismos. Para esto se recomienda el sistema en el que se provean diferentes períodos de comidas para los distintos grupos.

## 6.2 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO

Hoy en día, la cocina escolar se ha convertido en un factor muy importante dentro del servicio de comidas entre muchas comunidades.

Los establecimientos escolares tienen diferentes políticas y propósitos acerca de sus programas de alimentación. Factores como la localidad, el ingreso familiar y las preferencias por ciertos tipos de comida, hacen imposible crear un prototipo acerca de los requerimientos de una cocina para un establecimiento escolar. Así como también, establecer con precisión el área requerida para el servicio de comidas en los establecimientos escolares de nuestro país. Sin embargo, el uso de diagramas puede ser muy útil para tener un estimado del área en cuestión en el diseño preliminar.

Para el área de comedor se deben considerar el porcentaje de alimentos servidos y el tiempo de duración de cada turno de comida; el mejor parámetro es la cantidad máxima de comidas servidas por hora. Este se incluye en la **gráfica No. 11**.

En realidad el área requerida para algunas de las funciones de una cocina escolar dependen más del número de comidas servidas en cierto período largo, que en un día o un tiempo de comida. Hay dudas sobre si el parámetro para el área de cocción deba ser de comidas por hora, ya que algunos de los equipos son clasificados según su producción por hora. Vaporeras, freidoras y estufas son algunos ejemplos. La mayoría del equipo restante, es clasificado según el número de comidas servidas en cada turno. Extensas investigaciones de instalaciones de cocinas escolares muestra una relación entre el área de la cocina y las comidas servidas por turno.<sup>2</sup>

**6.2.1 Recepción.** El área de recepción de una cocina escolar debe tener acceso directo al área del control de la misma. Ningún transporte de alimentos debe pasar cerca del área de estudiantes. Lo más recomendable es tener una plataforma de 1.00 a 1.10 mt de alto y debidamente techada para facilitar la entrega en tiempos de lluvia. Ventiladores, puertas de sedaso y de rápido cierre, ayudan a controlar el ingreso de insectos al local.

---

<sup>2</sup> American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 173.

Esta área debe estar situada dentro del inmueble, y no necesariamente dentro de la cocina. El ingreso deberá tener una luz de 1.05 mt como mínimo; las puertas dobles suelen ser muy útiles para la movilización de grandes bultos. El área de recepción deberá ser diseñada para facilitar el control del proceso receptor. El área aproximada requerida puede ser determinada en la **tabla No. 6**.

**6.2.2 Almacenamiento Seco.** Esta área debe estar adyacente a la cocina para minimizar la distancia recorrida llevando suministros a la cocina. Por la misma razón debe localizarse convenientemente cerca del área de recepción.

Debe proporcionársele puertas de tamaño adecuado para poder mover cajas, mesas portátiles y grandes objetos; pueden tener una puerta de 1.05 mt de ancho, y las más útiles son las puertas dobles para cocinas muy grandes. El ingreso debe ser de tal forma que minimice el peligro de hurto y facilite la supervisión y control de la misma. Es aconsejable mantener una temperatura fresca, controlando la humedad y la condensación; no deben localizarse motores, compresores u otro equipo similar en este local. Si llegaran a pasar tuberías que irradian calor, deberán ser aisladas.

El manejo de los productos secos al por mayor, suele ser a base de cajas portátiles y las estanterías son utilizadas para productos pequeños y de menores cantidades. Estas tendencias requieren de un espacio más abierto.

El área requerida para el almacenamiento seco varía mucho entre los establecimientos escolares. La política de abastecimiento puede ser de grandes cantidades esporádicamente, o pequeñas cantidades algunas veces a la semana, etc. Asumiendo un suministro cada 15 días de una conserva normal, la **tabla No. 6** puede usarse para determinar los requerimientos de espacio.<sup>3</sup>

Deben ser provistos locales de almacenamiento para platos extra, vasos, cubiertos, utensilios y productos de papel. Este local puede estar incorporado al área de almacenamiento seco o bien, en un área aparte, que suele ser más práctico para los establecimientos escolares que sirven más de 250 comidas. Se calcula 1 pie cuadrado por cada 10 comidas por día.

Debe proveerse de un área de almacenamiento adicional separada del almacenamiento de secos, para jabones, detergentes y otros productos de limpieza. Se calcula 1 pie cuadrado por cada 100 comidas diarias.

---

<sup>3</sup> American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 174.

**6.2.3 Almacenamiento frío.** El almacenamiento refrigerado en la mayoría de las cocinas escolares se usa para dos funciones distintas:

- a) almacenado de productos como fueron recibidos
- b) mantener ciertos productos preparados, antes de ser cocinados

El establecimiento escolar más grande (más de 500 comidas por turno) normalmente mantendrá medios separados de refrigeración, pero otros establecimientos más pequeños pueden utilizar los mismos medios para ambas funciones, que resulta una economía en inversión pero exigirá viajar distancias más grandes durante el proceso de producción.

El uso de alimentos congelados está aumentando a gran escala. Los requisitos de espacio para el almacenamiento congelado, requieren un análisis individual y cuidadoso para cada establecimiento escolar. Hay lugares en los que el establecimiento congelará alimentos para el uso del año entero. Debido a estas grandes variaciones que hay entre los distintos establecimientos escolares, deberá hacerse un cuidadoso análisis para determinar el volúmen de almacenamiento congelado necesario. Esto hace imposible dar parámetros promedio para su cálculo.

El volúmen típico de alimentos requerido por cada comida servida, es de 1.25 lb de alimentos congelados. 30 lb de alimentos congelados requieren 1 pie cúbico de espacio para almacenado. Teniendo el porcentaje de cada comida que consiste de productos congelados y el tamaño del almacenado, se puede determinar el volúmen requerido.

Se debe considerar espacios para pasillos para congeladores tipo Walk-In; de no usarse este tipo, se recomienda un congelador vertical.

Ejemplo para determinar el volúmen necesario de congelador:

- aproximadamente el 20% de la comida, será de productos congelados
- 1 000 comidas al día serán servidas
- abastecimiento para 3 semanas (15 días) de productos congelados

Volúmen requerido de congelador:

$$\frac{0.20 \text{ comida congelada} \times 1.25 \text{ lb/comida} \times 1000 \text{ comidas} \times 15 \text{ días}}{30 \text{ lb/pie cúbico almacenado}} =$$

$$= 125 \text{ pies cúbicos de almacenamiento}^4$$

---

<sup>4</sup> American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 175.

A esto se debe agregar el espacio de circulación el cual requiere un volúmen igual al de almacenado. Un cuarto congelado de 250 pies cúbicos debe ser suficiente. Asumiendo una altura eficaz de 1.83 mt del área del suelo, es igual a 42 pies cúbicos. Las dimensiones interiores, considerando una circulación óptima y ancho de estanterías, serían de 7' x 6' (2.13 x 1.83 mt)

Los refrigeradores son medidos según su volúmen, que es el método más lógico de especificar el espacio de almacenado. Para convertir el volúmen a área requerida para refrigeración, se sugiere dividir entre un factor 6 para los cuartos, y entre 5 para los de tipo reach-in. Al igual que el congelado, la cantidad depende obviamente del porcentaje de cada comida que se elabora con alimentos refrigerados y del tamaño del almacenamiento. El espacio del almacenamiento refrigerado se limita a aproximadamente 2 semanas. Si se contemplan condiciones raras para el almacenamiento refrigerado, el área requerida se determinará al igual que el almacenamiento congelado.

Para la mayoría de las instalaciones, la **tabla No. 6** puede usarse para determinar el área requerida para el almacenamiento refrigerado. Para determinar el volúmen, se multiplica las figuras del cuarto frío por 6, y las de refrigerador por 5. En general, debe considerarse un cuarto frío refrigerador si el área requerida excede los 20 pies cúbicos.

**6.2.4 Centro de preparación y cocción.** Esta área es el corazón de la cocina. Además es la de más alto costo por su equipamiento. El área de preparación y cocción debe estar adyacente al área de almacenamiento y a la presentación final. La cocina rectangular suele ser la más apropiada, con una proporción de 3 a 2, si excede la proporción de 2 a 1, se necesitaría espacio adicional y por consiguiente, se hacen más recorridos.

Los centros de trabajo para las diferentes áreas deben ser estudiadas con cuidado para asegurar que la secuencia de la preparación de los alimentos sea la correcta entre las diferentes áreas de preparación.

Las cabinas de tránsito, tanto frías como calientes, son de gran ayuda ya que minimizan la distancia recorrida, si son situadas entre el área de cocción y de presentación final.

En las grandes cocinas usualmente se requiere de áreas separadas para la preparación de los alimentos; en cocinas pequeñas se suelen combinar éstas áreas.

En los establecimientos escolares más grandes, se utiliza mucho el equipo móvil (con rodos) o montado en mesas portátiles, contribuyendo a sacarle más provecho al equipo lo que produce una reducción del costo total.

Con la tendencia al uso de alimentos precocidos, se produce un ahorro significativo tanto en equipo como en espacio. El área requerida para la preparación y cocción de un establecimiento escolar promedio, con servicio de una comida fuerte al día, puede ser estimada en la **tabla No. 6.**<sup>5</sup>

**6.2.5 Área de producto final y despacho.** El número de alumnos determinará el tamaño del área de despacho; para el servicio de tipo mostrador, se calcula que se abastece entre 10 y 12 alumnos por minuto; para el servicio en la mesa, el mostrador requiere de mesas frías y calientes y éste servirá entre 13 a 18 alumnos por minuto. En general, el mostrador requerirá de 12 pies cuadrados de área. Estos mostradores suelen ser cortos, hasta de 3.05 mt de largo, para establecimientos escolares pequeños, donde el menú es fijo. Los mostradores para establecimientos escolares grandes son más largos, los cuales tienen varias opciones de menú. A pesar de ser muy difícil determinar el espacio necesario para el mostrador de servicio, se calcula que 2/3 de un pie cuadrado por alumno suele ser suficiente.

**6.2.6 Área de lavado.** El área de lavado debe estar localizada de manera que los estudiantes pasen dejando las bandejas antes de salir del comedor. Sin embargo esto no debe crear conflictos de circulación con los alumnos que ingresan al comedor.

La vajilla debe ser lavada cerca del área de presentación final y despacho, o en su caso, cerca del mostrador de servicio. Preferiblemente, estará en un cuarto separado, bien ventilado y con aislamiento acústico. En esta área se almacena la vajilla limpia.

Aunque las cocinas muy pequeñas pueden usar un lavadero triple, la tendencia del lavado va hacia la máquina lavaplatos, ya que reduce los costos de trabajo con la reducción de la mano de obra humana.

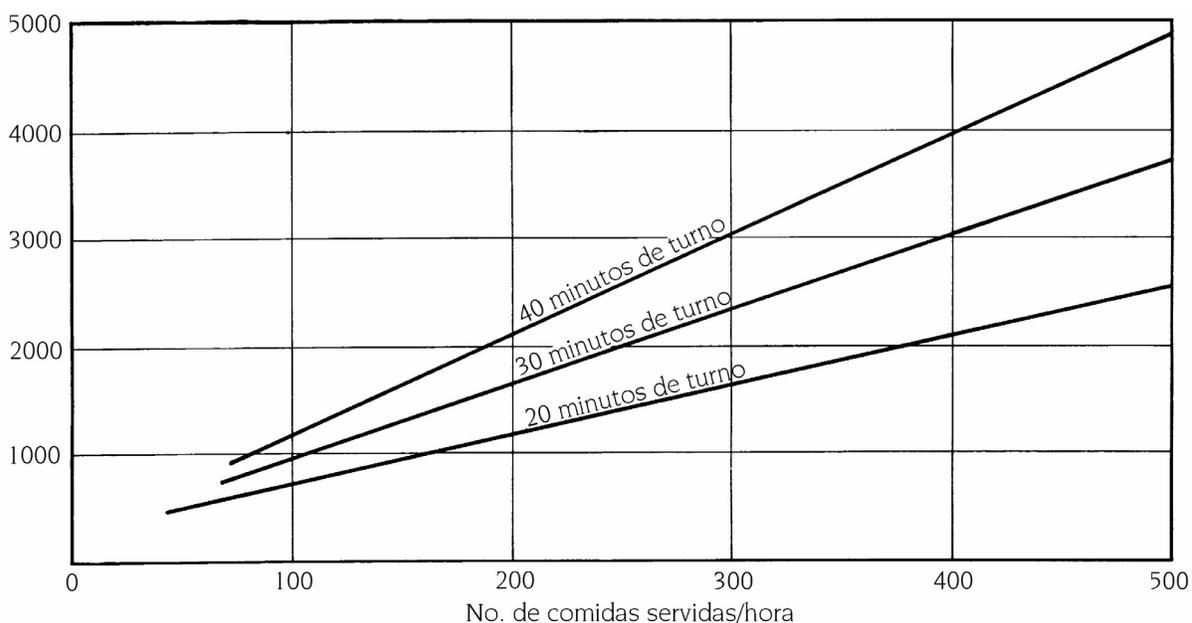
La **tabla No. 6** puede ser usada para estimar el área requerida para el lavado de vajilla a máquina.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 175 - 176.

<sup>6</sup> American Gas Association. *Commercial Kitchens*. P. 179 y 182.

**GRÁFICA No. 11**  
REQUERIMIENTOS DE ESPACIO PARA EL COMEDOR



Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. Pág. 178.

**TABLA No. 6**  
ÁREA REQUERIDA EN mt<sup>2</sup> PARA COCINAS DE ESTABLECIMIENTOS ESCOLARES

ÁREA	No. DE COMIDAS SERVIDAS POR DÍA				
	200	400	600	600	1000
Recepción <sup>1</sup>	2.3-4.2	3.7-5.6	5.1-7.0	6.4-7.9	7.4-9.3
Almacén Seco <sup>2</sup>	14.0-23.2	23.2-32.5	32.5-41.8	41.8-51.1	51.1-60.4
Almacén Frío <sup>3</sup>	2.3-3.2	2.3-3.2	3.7-5.1	5.1-6.5	6.5-8.4
Prep. y Cocción <sup>4</sup>	37.1-46.5	65.0-83.6	102.2-120.8	130.0-158.0	158.0-195.0
Lavado	4.6-7.0	7.4-11.6	11.1-16.2	14.0-21.0	16.7-23.2
Desechos	3.2-4.6	5.6-7.0	8.4-10.2	10.7-12.5	13.0-15.3
Inst. Personal	4.2-5.6	5.6-7.0	6.5-7.9	7.9-9.3	9.3-10.7
Área Total	67.8-94.3	112.9-150.5	169.5-209.0	215.5-266.2	262.0-322.4
mt <sup>2</sup> /estudiante	0.3-0.5	0.3-0.4	0.3-0.4	0.3-0.4	0.2-0.3

Fuente: American Gas Association. *Commercial Kitchens*. Pág. 172.

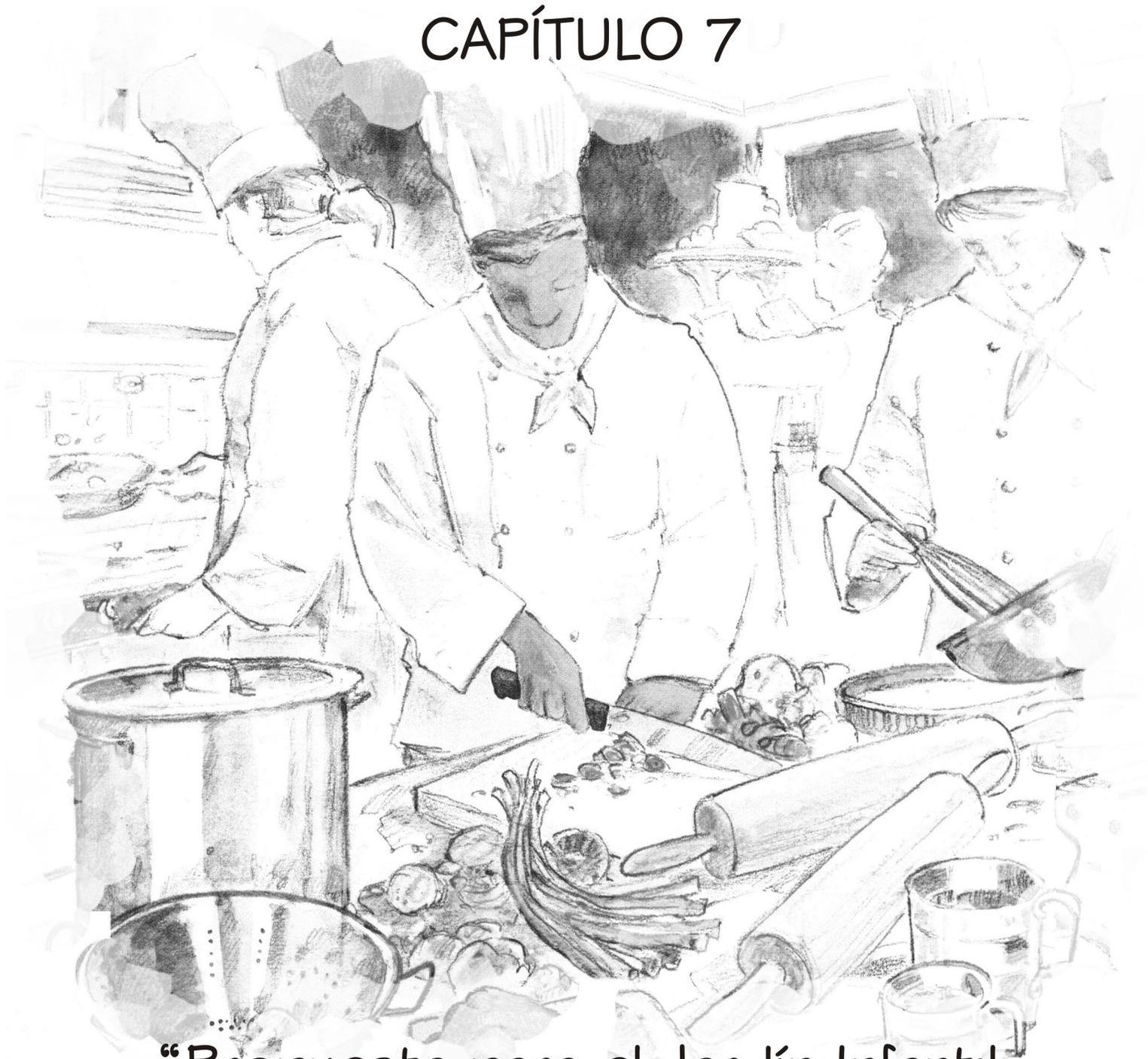
<sup>1</sup>No incluye el área de descarga en el exterior del lugar.

<sup>2</sup>Se asume un suministro promedio de cada 3 semanas.

<sup>3</sup>Puede usarse un refrigerador de 60 pies<sup>3</sup> en lugar del cuarto frío.

<sup>4</sup>Incluye todas las áreas de preparación, cocción y lavado de batería de cocina.

## CAPÍTULO 7



“Propuesta para el Jardín Infantil  
María Teresa de Martínez Sobral”

## 7. PROPUESTA PARA EL JARDÍN INFANTIL MARÍA TERESA DE MARTÍNEZ SOBRAL

### 7.1 ANTECEDENTES

Ubicado en la 1ª. calle, lote No. 25 Santa Luisa, zona 6 de la ciudad capital, El Jardín Infantil María Teresa de Martínez Sobral fue fundado en Enero de 1963, fecha desde la cual ha venido brindando sus servicios a niños, niñas y a sus familias como proyección a la comunidad.

Inició sus actividades bajo la administración de Las Hermanas de La Caridad de San Vicente de Paúl, quienes brindaban únicamente cuidado diario, alimentación y educación de la fe. Posteriormente, la administración del Jardín dio un gran cambio, pues fue atendido por personas laicas: maestras de educación parvularia para impartirles clases a los niños y niñas además de los servicios de alimentación, psicología y trabajo social.

El Jardín atiende a 160 niños de 2 a 7 años brindándoles instrucción parvularia completa, formación religiosa católica, además de cuidados por las tardes con un horario de 8:00 am a 5:30 pm, en donde se les sirve a los niños desayuno, almuerzo y refacción vespertina.

El Jardín cuenta con el siguiente personal:

- grupo coordinador, formado por 5 señoras voluntarias de La Asociación de Señoras de La Caridad de San Vicente de Paúl
- 1 directora
- 1 secretaria
- 3 maestras de educación pre-primaria
- 4 niñeras
- 1 cocinera
- 1 auxiliar de cocina
- 1 persona de servicio
- 1 psicóloga
- 1 trabajadora social

El brindar estos servicios les es posible por el apoyo económico, moral y dinámico de ASCASVIP (Asociación de Señoras de la Caridad de San Vicente de Paúl) quien a través de su desinteresada labor se preocupa por cubrir las necesidades siendo el sector donde se encuentra el Jardín María Teresa de

Martínez Sobral un área urbana marginal donde el 80% de las familias son de escasos recursos, hogares desintegrados y disfuncionales. ASCASVIP cubre un presupuesto mensual aproximado de Q 37,000.00 quetzales y buscan agenciarse de fondos a través de donativos, actividades especiales de recaudación, rifas, ventas, baratillos y del apoyo de personas altruistas.

En vista de la actual situación, aumento de la población, demanda de mejores servicios, mejoramiento y acomodamiento de lo ya existente, para un mejor logro de sus objetivos en todos los aspectos, se encontró en la búsqueda de una RE-ORGANIZACIÓN DE AMBIENTES, ya que actualmente se cuenta con un área física de terreno de 774 mt<sup>2</sup>, construido en su totalidad en un nivel, lo que hace el espacio muy reducido y forzar el uso de una sola aula para diferentes actividades, como por Ej. que los niños realizan su siesta y hacen sus tiempos de alimentación en un aula que pasa a ser un salón de usos múltiples.

El propósito de este Jardín Infantil es contar con nuevas áreas y remodelar las ya existentes, dentro de las cuales el enfoque principal de este trabajo de investigación es la ampliación y remodelación de la cocina con cada una de sus áreas.

## 7.2 COCINA ACTUAL

El servicio funciona como una cocina centralizada, dentro de la cual se preparan todos los alimentos, tanto de niños como del personal docente.

Las instalaciones existentes carecen de una oficina de recepción de alimentos y atención a proveedores, el refrigerador es muy pequeño, la bodega de secos está situada fuera del área de la cocina (no se relacionan), el espacio en sí de la cocina es muy reducido, no tienen la ventilación adecuada ni la extracción de olores, las mesas de trabajo son de concreto, no tienen salida de emergencia, el suministro de gas está en el área de lavandería, que es de alto riesgo en caso de una emergencia, el equipo en general no es el adecuado ya que la mayoría son aparatos de uso doméstico y no industrial. **(Fotos No. 1-6)**

Según lo descrito anteriormente, con este trabajo de investigación, se analizó que esta cocina no cuenta con el espacio necesario, ni el equipo adecuado para servir al número de alumnos y personal docente que actualmente se tiene.



**FOTO No. 1**

Vista interior de la cocina del Jardín Infantil, refrigerador, gabinetes y closet de vajilla



**FOTO No.2**

Otra vista interior de la cocina, al fondo el lavadero de 1 fosa y la mesa hervidora de 4 fogones



**FOTO No. 3**

Detalle de la mesa hervidora de 4 fogones



**FOTO No. 4**  
Detalle de la mesa de trabajo fundida y ollas



**FOTO No. 5**  
Vista del interior del comedor del personal docente, situado en un pasillo adyacente a la cocina



**FOTO No. 6**  
Área de lavado de vajilla y batería de cocina, situado en un patio adyacente a la cocina; las gradas llevan a la guardianía

En las diferentes reuniones, con el personal del Jardín Infantil y el grupo de señoras coordinadoras, se hizo la propuesta de una remodelación general del establecimiento que incluye la construcción de un segundo nivel completo, modificaciones en el primer nivel ya existente y dentro de este, la remodelación de la cocina y el adecuamiento de su comedor para que su funcionamiento sea eficiente. A continuación se presentan las plantas del establecimiento tanto actual, como la propuesta de su remodelación, los cuadros de memoria descriptiva, haciendo énfasis en el tema de ésta tesis, la cocina.

### 7.3 ENTREVISTA A: Rosalina García (cocinera)

**7.3.1 Funcionamiento y organización de la cocina.** El personal a cargo de la cocina consta de una cocinera y una auxiliar. Las compras se realizan por ambas. El sistema utilizado es de compras diarias en el mercado y por medio de donaciones de diferentes productos que consiguen cada semana.

Para poder realizar esta actividad se elaboran los menús de toda una semana, los cuales deberán ser aprobados por la dirección del Jardín y al final de la semana, se entrega junto con una planilla de gastos a la Asociación de Señoras de la Caridad de San Vicente de Paul, institución que apoya a dicho Jardín.

Como se ha mencionado, la cocina sirve aproximadamente a 160 niños y a 15 adultos del personal docente y administrativo. Los tiempos de comida servidos son:

- desayuno,
- almuerzo, y
- refacción vespertina

En turnos de:

- 8:00 am desayuno a todos los niños
- 11:30 am almuerzo a niños de 2 y 3 años\*
- 12:00 pm almuerzo a niños de 4 a 7 años (kinder y preparatoria)\*
- 3:00 pm refacción vespertina a todos los niños

\*Nota: 80 niños por turno

Consumos diarios (según menú del día):

- 13 libras fideos
- 10 libras arroz
- 10 libras frijol
- 10 libras maíz
- 1 1/2 arroba papa
- 40 libras carne o pollo (1 vez a la semana)

Para la elaboración de los menús, en su mayoría, la carne y el pollo son sustituidos por Protemás, el cual se adquiere en costales y es utilizado en pepián, ceviche, salpicón. Las carnes se consumen 1 vez por semana, por su alto costo. Otro producto utilizado es la incaparina, los granos y la harina. La comida se pasa servida a cada niño.

### 7.3.2 Ejemplos de menús.

#### Desayunos:

- 1) leche con cocoa, pan con frijoles volteados y queso
- 2) pan con huevo revuelto, frijoles colados con crema, plátanos
- 3) incaparina con pan tostado, frijoles colados
- 4) panqueques

#### Almuerzos:

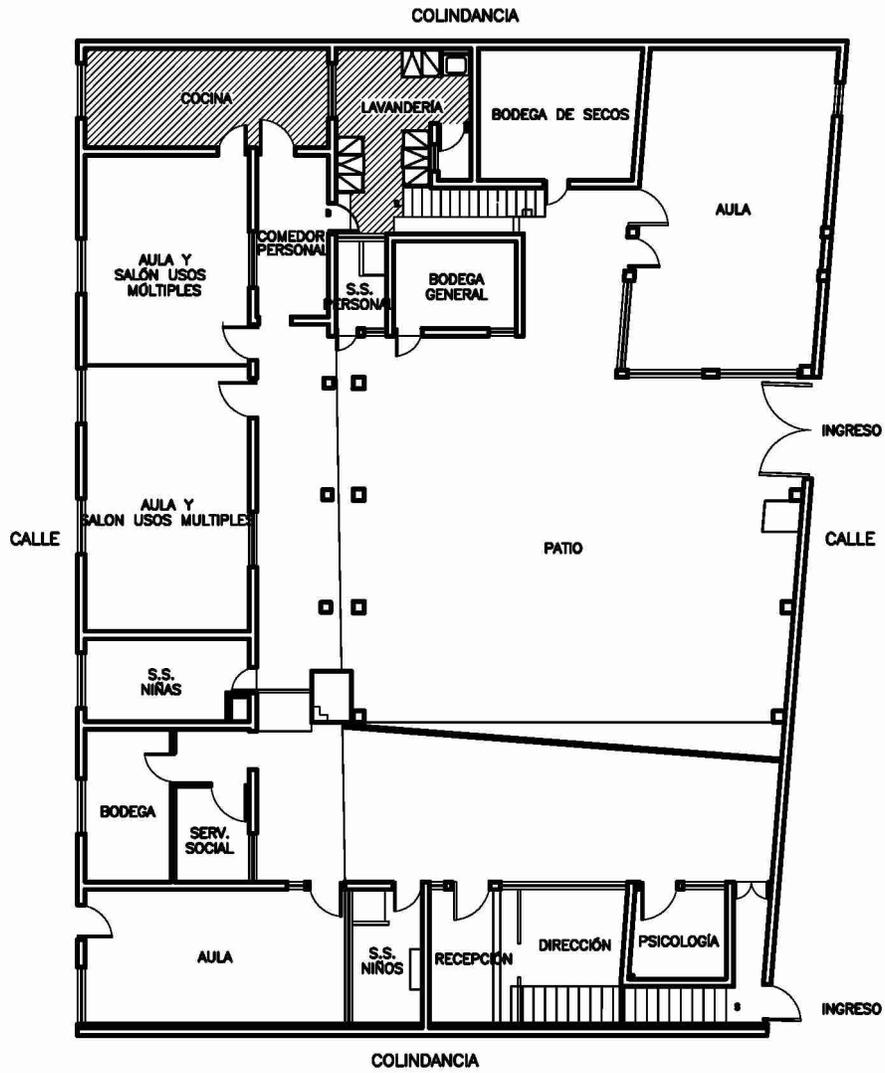
- 1) berro guisado con menudos de pollo, arroz con verduras, plátano cocido o frito, tortillas y fresco (del agua de plátano o frutas naturales)
- 2) sopa de papa y zanahoria, enchiladas (de Protemás), fresco
- 3) carne guisada (1 vez a la semana) con papa y zanahoria, arroz, tortillas, fresco
- 4) pollo frito o caldo de pollo con arroz (1 vez a la semana) o verduras, tortillas, fresco

#### Refacciones vespertinas:

- 1) naranja con pepitoria
- 2) incaparina
- 3) pastel (esporádicamente)
- 4) pan de manteca (2 veces a la semana)

## 7.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA COCINA ACTUAL

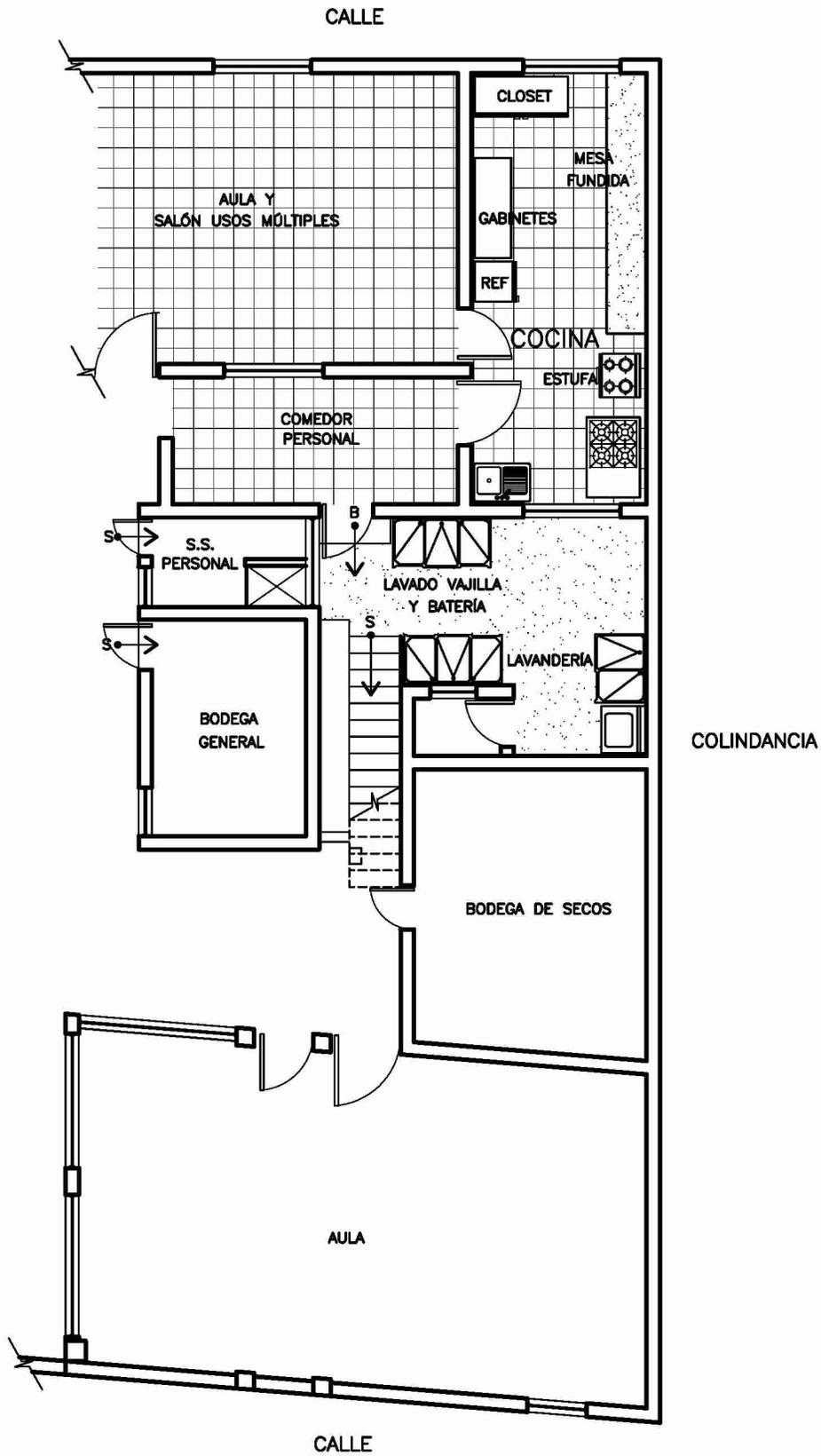
SUPERFICIE	MATERIALES	OBSERVACIONES
<b>PISO</b>	Cemento líquido.	0.20 mt x 0.20 mt
<b>PAREDES</b>	Block visto pintado de celeste y gris	
<b>TECHO</b>	Cielo suspendido de fibra	0.60 mt x 1.20 mt
<b>VENTANAS</b>	Marcos de aluminio mil finish	
<b>PUERTAS</b>	Madera con ventana de sedaso	Abatible
<b>MOBILIARIO</b>		
Lámparas	Bombilla de luz incandescente	En plafonera
Mesas de trabajo	Fundida y gavetero de aglomerado.	Ver foto No. 1 Y 4
Lavadero	Acero inoxidable	De 1 fosa
Pila	Situada en área de lavandería	De 2 fosas y 1 tanque de agua Ver foto No. 6
Refrigerador	Acero inoxidable, estándar	De 2 puertas horizontales Ver fotos No. 1 y 2
Mesa hervidora	Industrial	4 hornillas, ver foto No. 3
Estufa	Estándar	4 hornillas con horno
Lavado vajilla y batería	Lavadero y pila	Ver foto No. 6
<b>ACCESORIOS</b>		
Licuada	estándar	
Ollas	Metálicas	De gran capacidad (25 lts) Ver deralle en foto No. 4
Vajilla	Plástica	
<b>OTRAS ÁREAS</b>		
Desechos	Cuarto especial	Situado en el patio
Bodega de secos	Cuarto especial	Situado fuera de la cocina



PLANO ACTUAL DE CONJUNTO

ESCALA: 1/200

▨ ÁREA TRABAJADA



PLANTA ACTUAL

ESCALA: 1/100

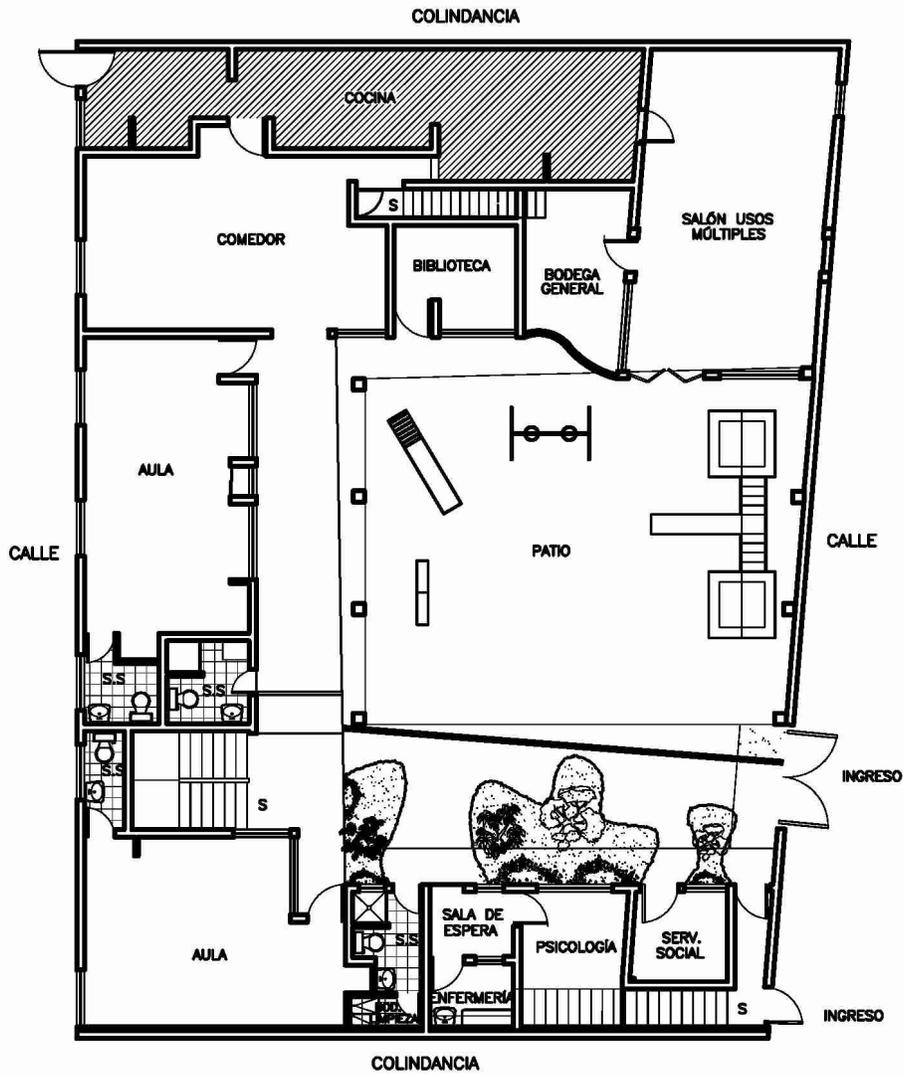
## 7.5 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA COCINA REMODELADA

SUPERFICIE	MATERIALES	OBSERVACIONES
PISO	Cerámico antideslizante	0.30 mt x 0.30 mt
PAREDES	Revestimiento liso color balnco Azulejo blanco	0.20 mt x 0.20 mt, altura de 1.80 mt
TECHO	Revestimiento liso color balnco.	
VENTANAS	Marcos de aluminio color café y vidrio	
PUERTAS	De metal con ventana de vidrio de seguridad	De pivote

MOBILIARIO		
Lámparas	De neón encajueladas	0.60 mt x 1.20 mt
Mesas de trabajo	Acero inoxidable	
Lavamanos	Acero inoxidable	Con secador de manos y dispensador de jabón aéreos
Refrigerador	Acero inoxidable	De 2 puertas
Freidora	Acero inoxidable	Multusos junior con capacidad de 25 lbs
Estufa	Tipo industrial	Actual, de 4 hornillas (ver foto No. 3)
Marmita (olla de gran capacidad)	Acero inoxidable	40 galones
Sartén Basculante	Acero inoxidable	30 galones
Lavado vajilla	Acero inoxidable y máquina lavaplatos	Lavatrastos de 2 fosas y máquina
Lavado batería	Acero inoxidable	Lavadero doble con trampa de grasa
Mesa de Presentación Final y Despacho	Acero inoxidable	Recipientes de baño maría, cafetera, dispensador de bebidas, de vajilla, cubiertos y comestibles secos

ACCESORIOS		
Licuadaora	Industrial	Capacidad de 1 galón.
Pelador	Acero inoxidable.	Capacidad de 8 a 10 kgs para 50 a 200 comidas.
Procesador	Industrial	Trituradora de 3 lts combinada con cortadora de verduras
Vajilla	Melamina (plástico especial)	
Desechos	Plástico.	Portátil de rodos con tapadera

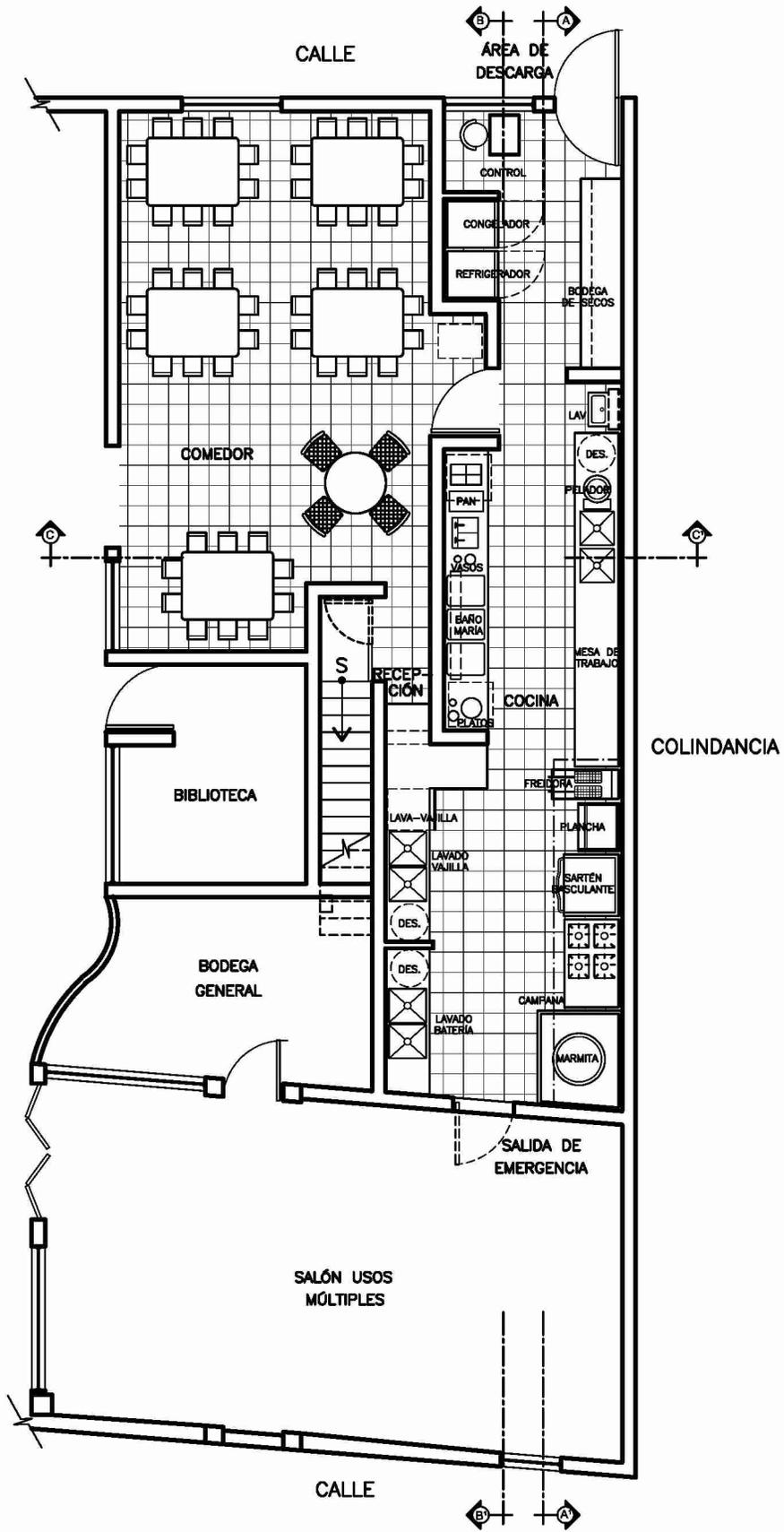
OTRAS ÁREAS		
Bodega de secos	Estantenas con enrejillado metálico	
Control/Recepción	Escritorio metálico con silla.	



PLANO REMODELADO DE CONJUNTO

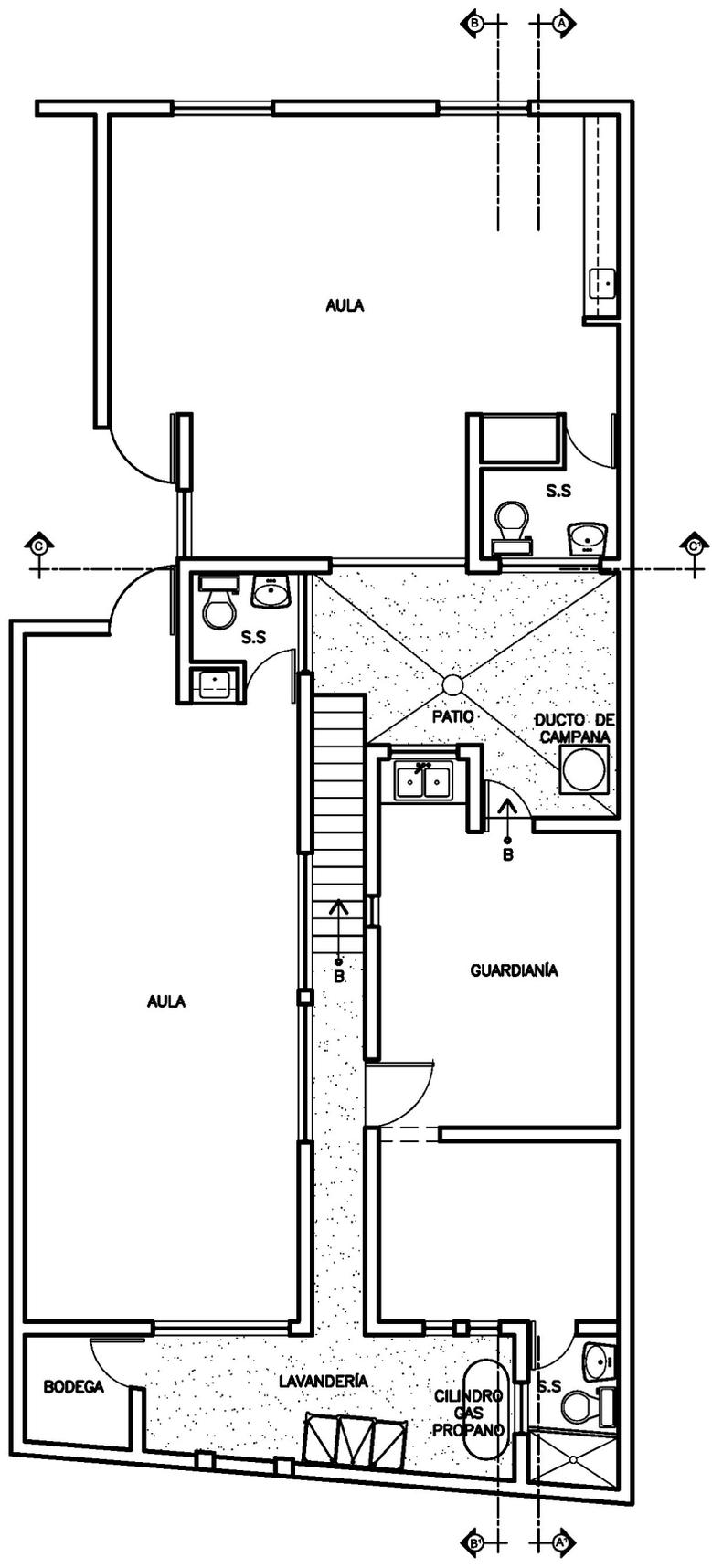
ESCALA: 1/200

▨ ÁREA TRABAJADA



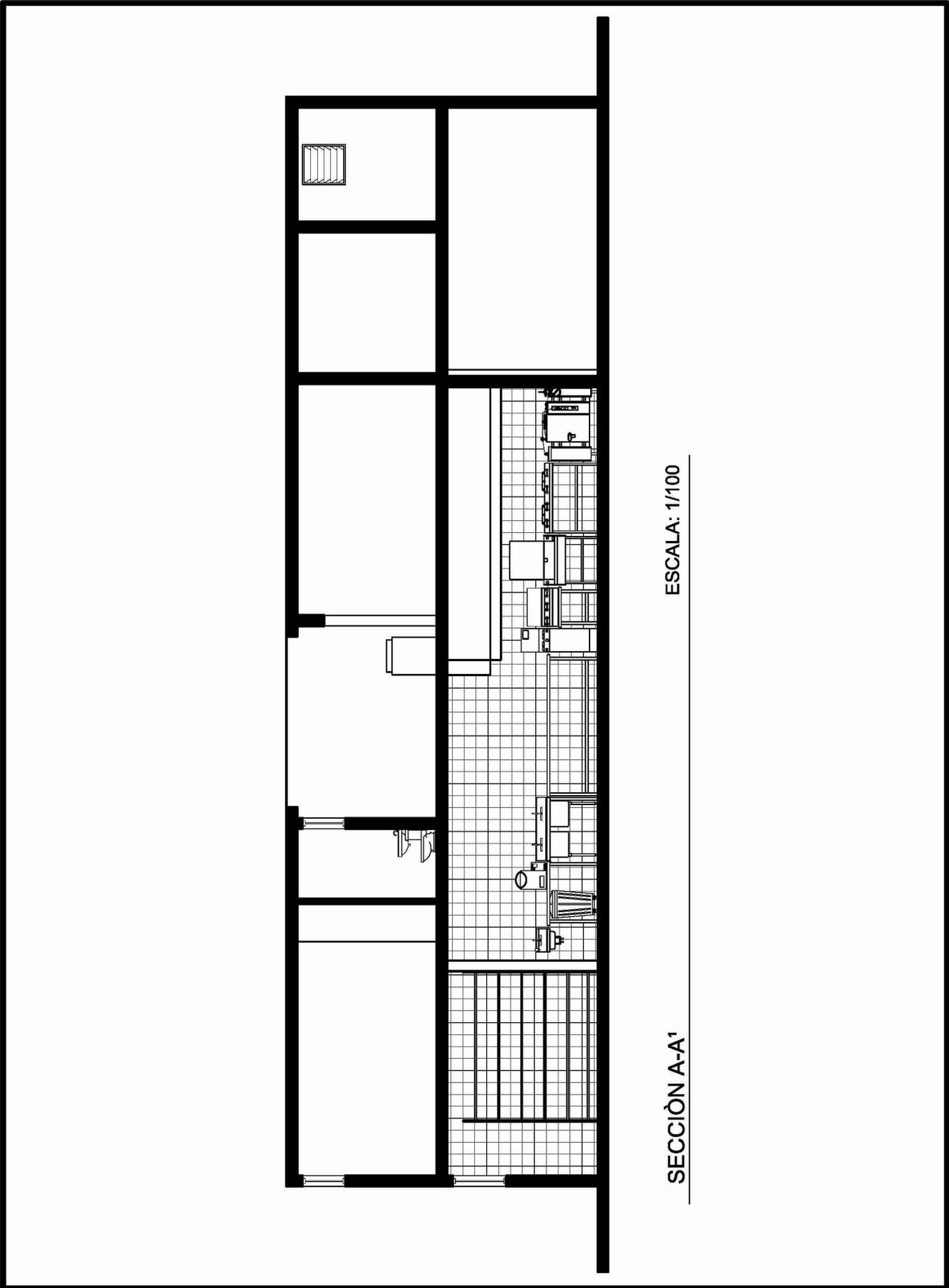
PLANTA BAJA

ESCALA: 1/100



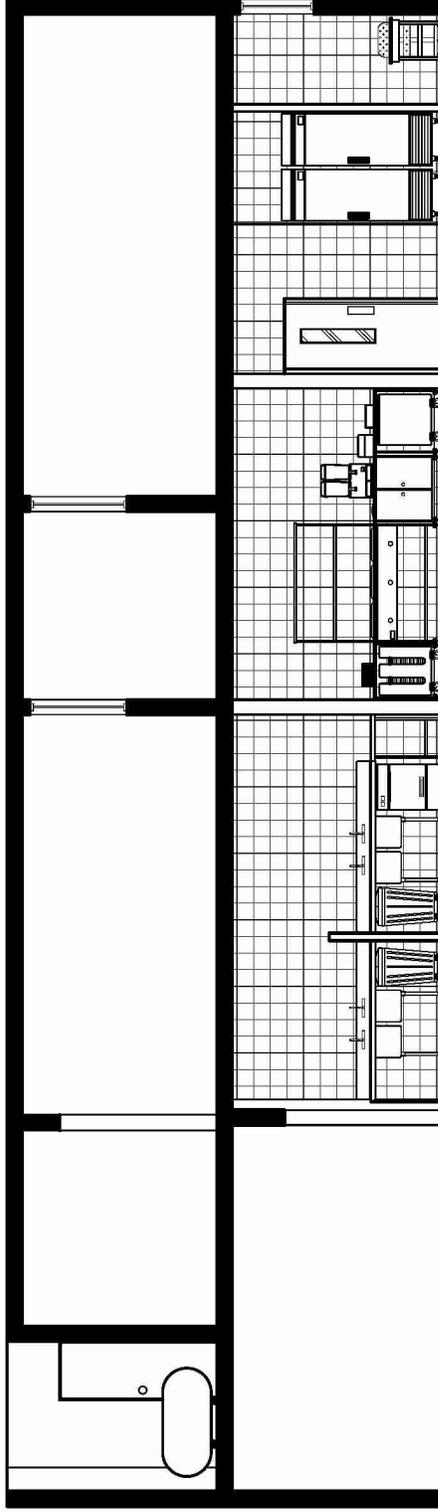
PLANTA ALTA

ESCALA: 1/100



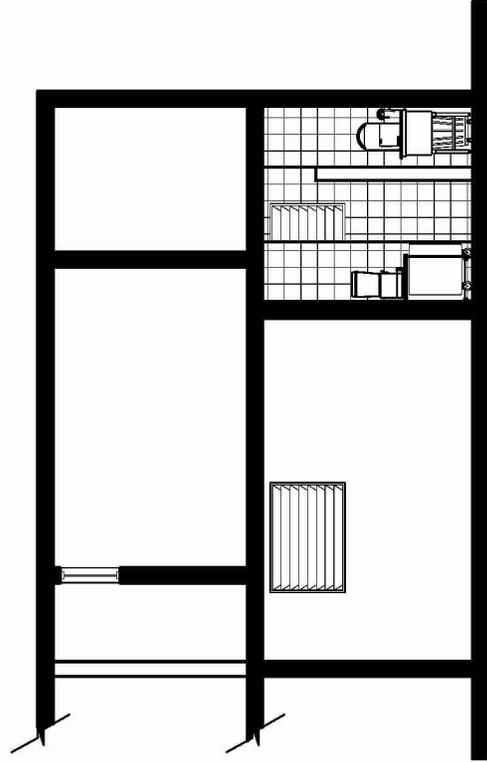
ESCALA: 1/100

SECCIÓN A-A1



SECCIÓN B-B¹

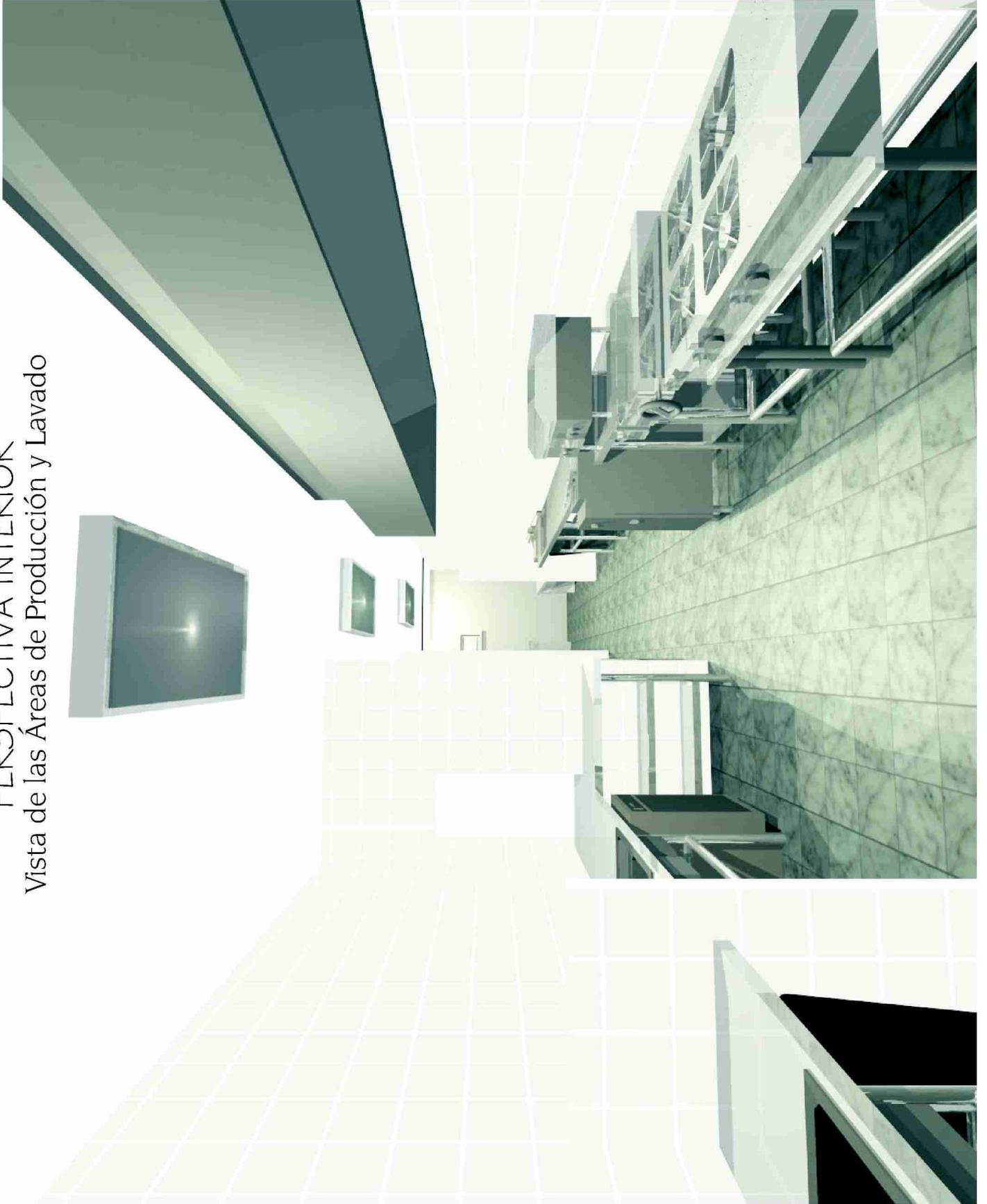
ESCALA: 1/100



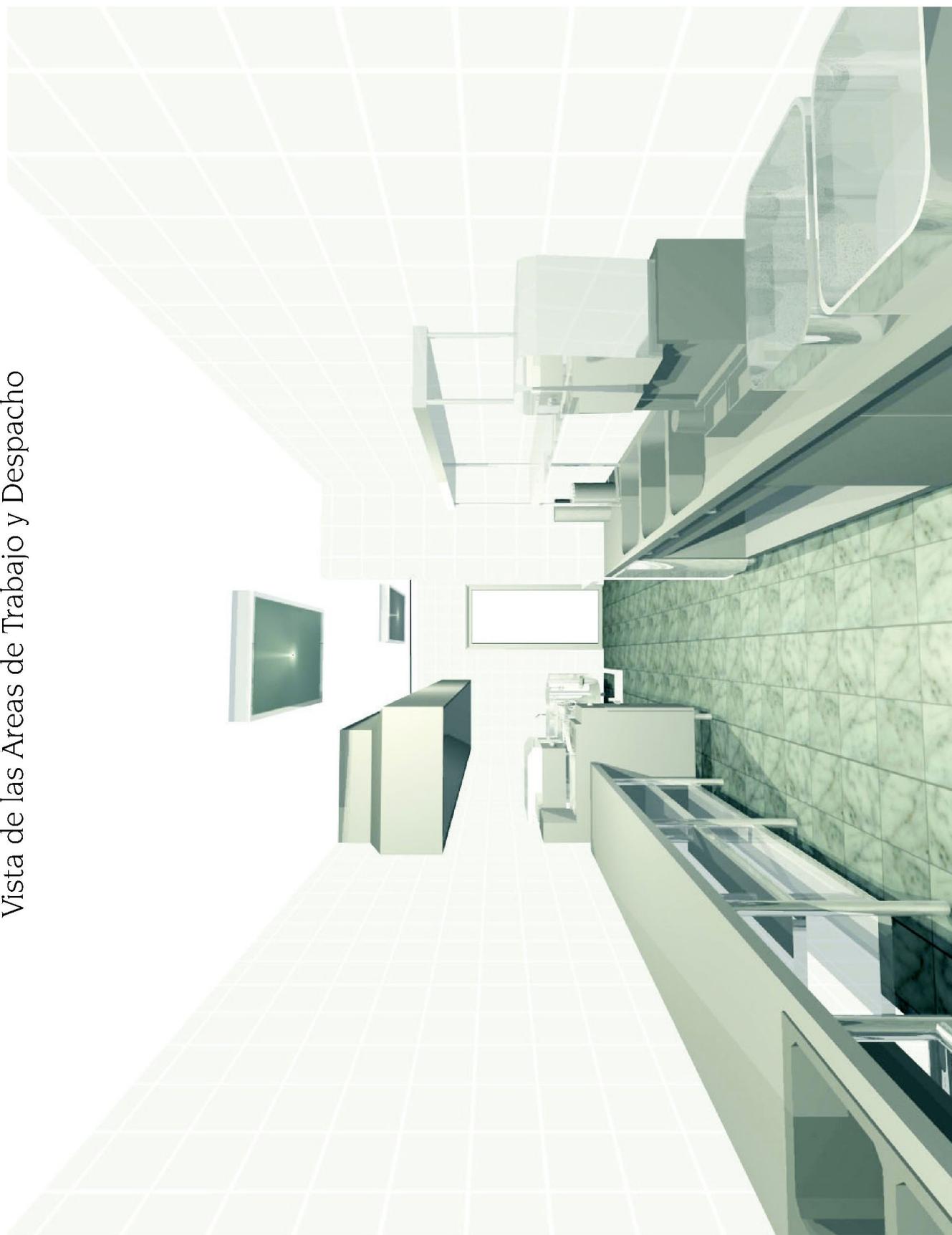
SECCIÓN C-C¹

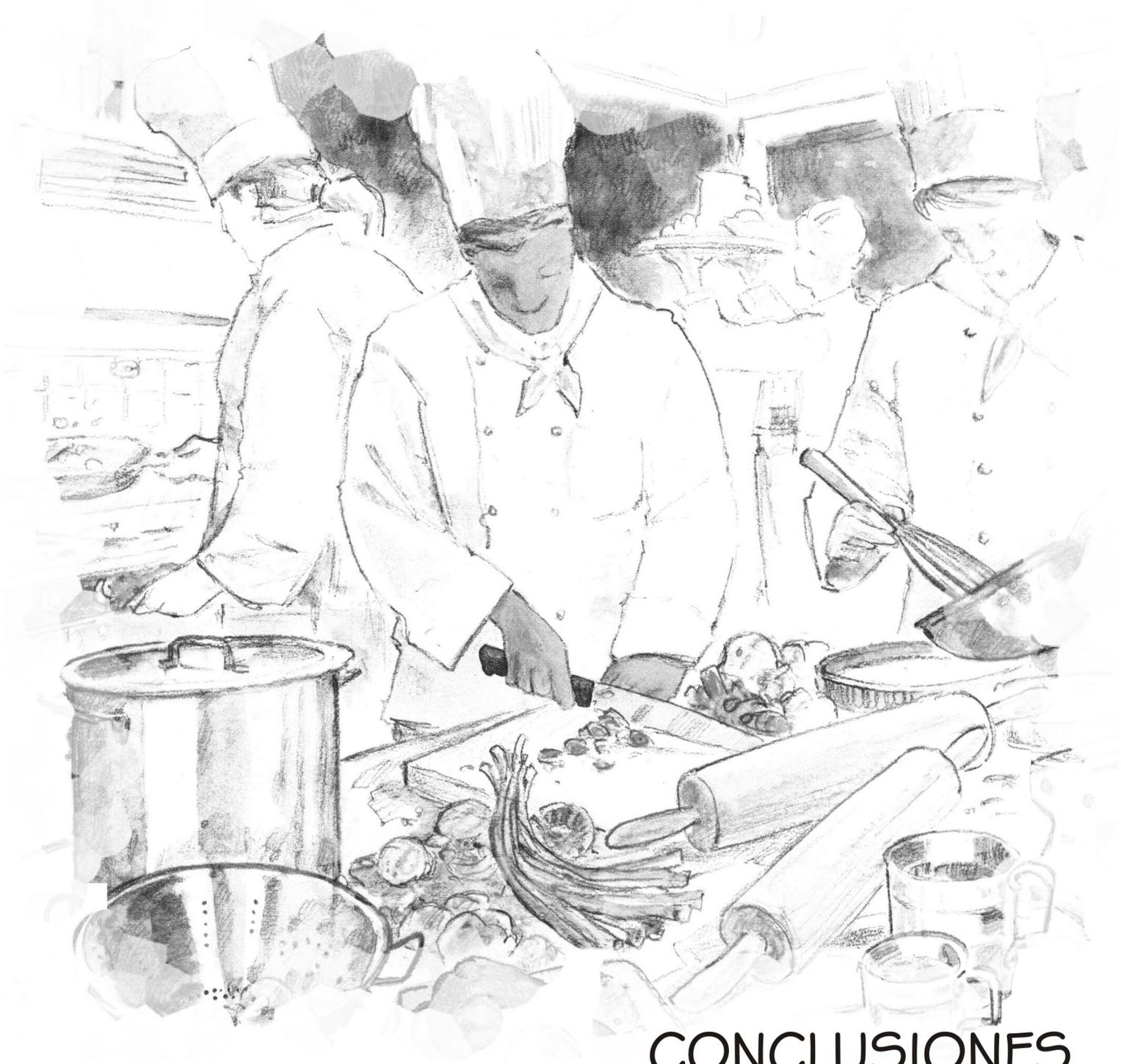
ESCALA: 1/100

PERSPECTIVA INTERIOR  
Vista de las Áreas de Producción y Lavado



PERSPECTIVA INTERIOR  
Vista de las Áreas de Trabajo y Despacho





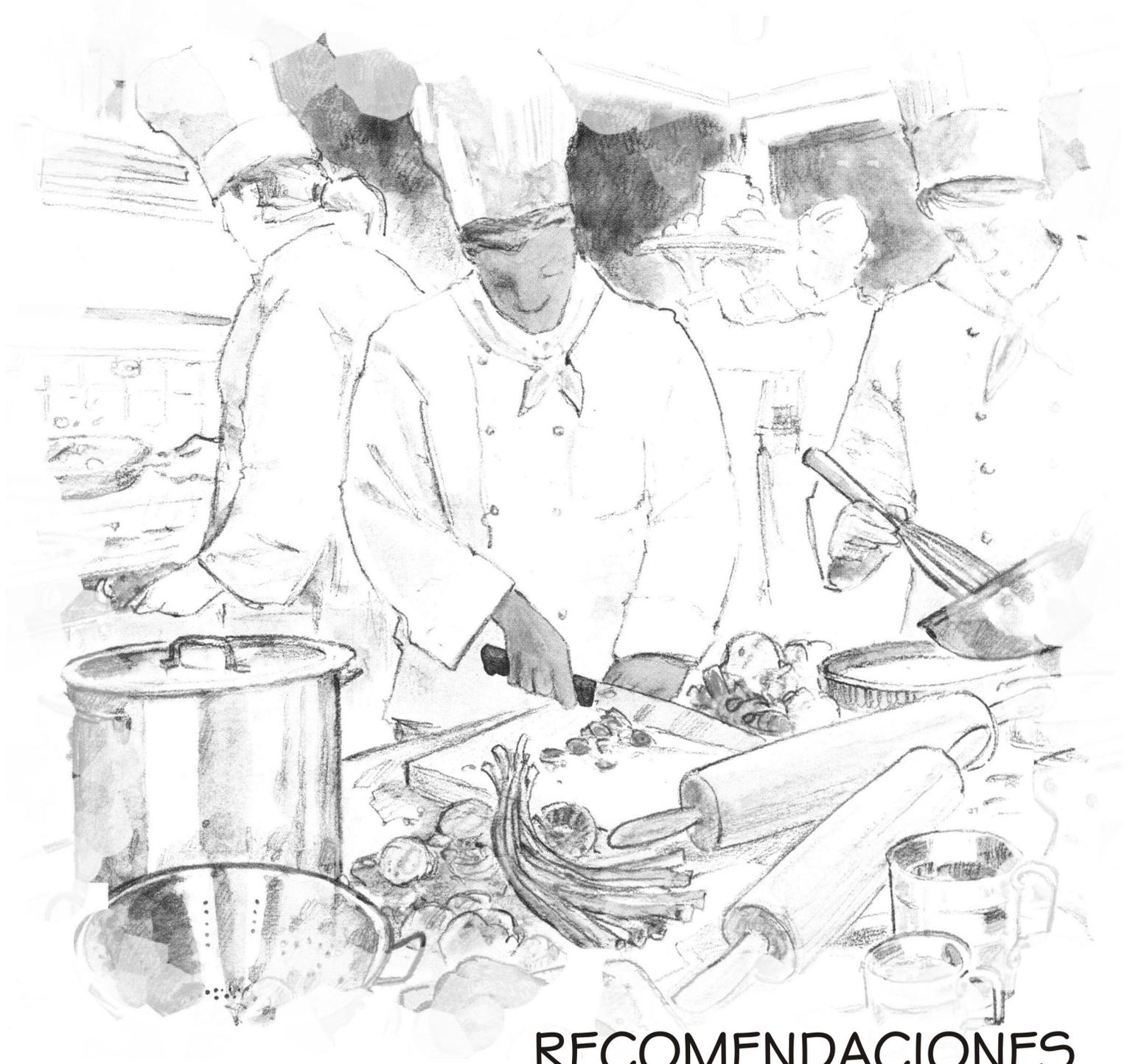
# CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

- Es reconocida la necesidad de una literatura de referencia sobre los elementos empleados en los establecimientos destinados al servicio de comida. El profesional necesita a menudo asesoramiento sobre la interpretación práctica de los requisitos que se exigen en los proyectos.
- El diseño de los elementos del servicio de alimentación, se refiere al almacenado de las provisiones, a su preparación y cocción, a la distribución y servicio de las comidas.
- La cocina está sujeta a múltiples influencias: por parte del consumidor, del diseño de los servicios, las variaciones en las costumbres y la compra de los alimentos precocidos y congelados, procesos actualmente muy empleados en el mercado, para el ahorro de tiempo y espacio, así como la ayuda a disminuir la mano de obra por la escasez de personal experto y ahorro en el presupuesto.
- La cocina es un área importante de cualquier establecimiento que tenga gran volumen de permanencia de personas que necesitan el servicio de alimentos, por lo que se le debe prestar especial atención puesto que es el área de la que depende el buen servicio de dicho establecimiento.
- La superficie que se requiere para una cocina moderna bien planificada, está en relación con el número de comidas servidas cada día durante las horas pico.
- El principal factor que ha de ser tomado en cuenta al diseñar cada área de la cocina (áreas de preparación, áreas de producción, áreas de producto final, áreas de lavado y áreas de almacenamiento) es la dimensión que está en función del número de comidas servidas diariamente.
- Los materiales que se usan en los establecimientos de comida tienen que ser fuertes, inatacables por la corrosión, resistentes a los efectos dañinos del calor, de los golpes y de las rascaduras y deben ser fáciles de limpiar. Los materiales más comunes son el acero y la chapa de hierro protegidos de la oxidación como el acero inoxidable.
- Con el equipo se pretende conseguir diversos objetivos entre los cuales están producir comidas en cantidad suficiente, facilitar la preparación y

coCCIÓN en un tiempo razonable, reducir el costo de producción al agilizar el trabajo y asegurar buena calidad de los alimentos.

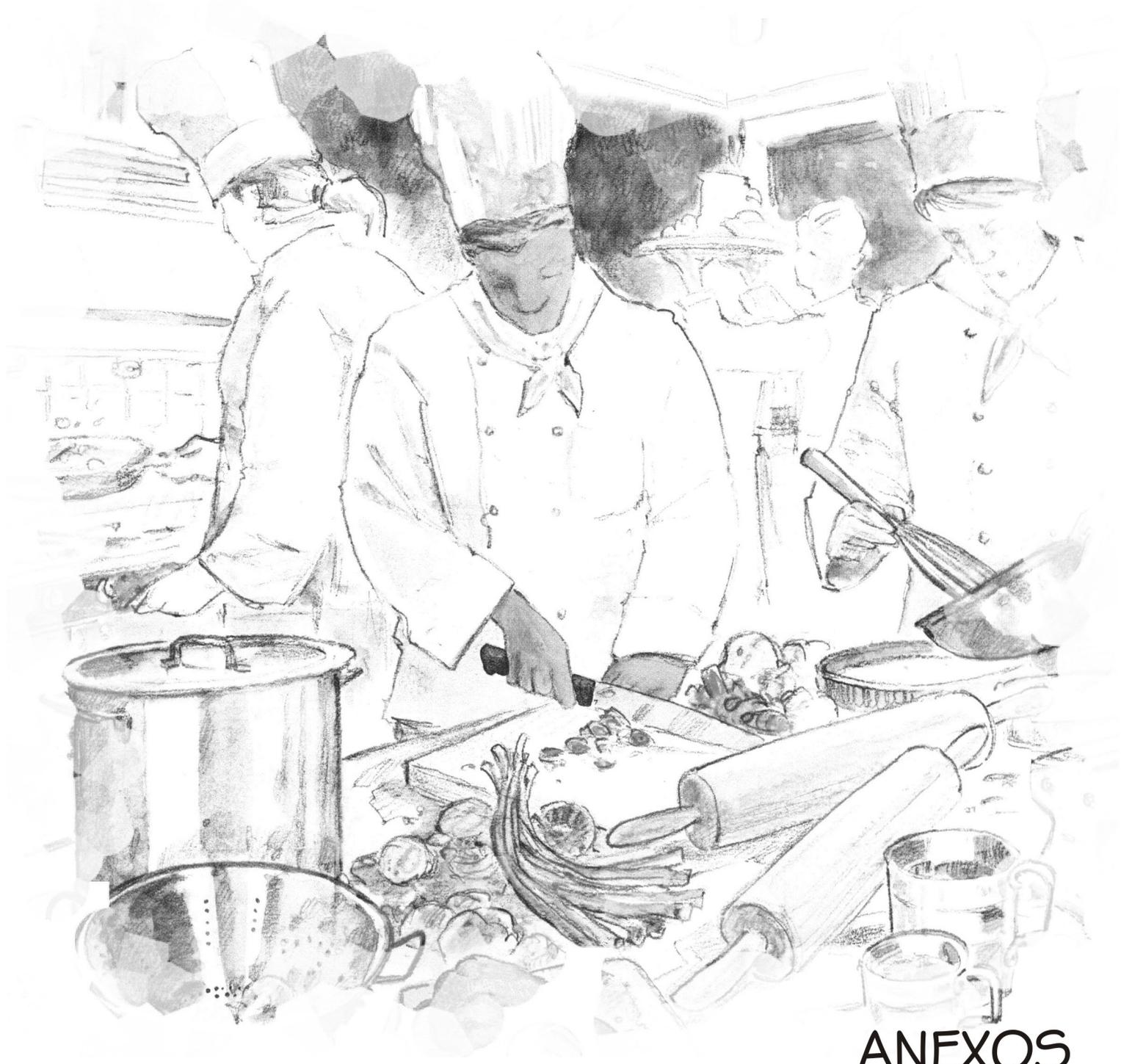
- La elección de posibles alternativas para el equipo puede hallarse restringida por la forma y dimensiones del local, pero en la mayoría de los casos, son posibles dos tipos de agrupación:
  - 1) el equipo de coCCIÓN dispuesto en el perímetro de las paredes y las mesas de trabajo al centro
  - 2) el equipo de coCCIÓN dispuesto en islas al centro del local y las mesas de trabajo adosadas a las paredes



# RECOMENDACIONES

## RECOMENDACIONES

- Previo a la planificación de una cocina de cualquier establecimiento con servicio de alimentos, es esencial conocer la demanda para tal actividad. Tal información se obtiene al llevar a cabo un estudio de mercado o una investigación para averiguar de los posibles consumidores y se debe tener en cuenta factores como:
  - Las dimensiones y características de la zona que será atendida
  - El número de platos a servir y características sociales del consumidor
  - Los tipos de comida que con más probabilidad van a ser solicitados y frecuencia de esa demanda
- La construcción de una cocina industrial es de costos muy elevados, por lo que se recomienda tener conocimientos básicos sobre el diseño, planificación, selección del equipo, instalaciones necesarias, etc. según el tipo de establecimiento, tipo de comida y sector social al que va dirigido.
- En toda cocina industrial, es recomendable buena iluminación para poder trabajar con rapidez y precisión; las paredes deben estar revestidas de azulejo de al menos 1.80 mt de alto con las esquinas y rincones redondeados para facilitar la limpieza; los pisos tienen que ser impermeables y con pendiente para favorecer el drenaje de salpicaduras y derrames del agua de la limpieza; los materiales deben ser duraderos y asentados en una base impermeable y fijarse con sisas resistentes a los ácidos para evitar su dislocación.
- Es importante mantener todas las áreas de la cocina limpias, libres de insectos y roedores; además, la necesidad de buena ventilación e inexistencia de humedad.
- En cualquier área de la cocina, la distribución del equipo tiene que seguir la secuencia de operaciones a fin de que haya un curso definido de trabajo; y se recomienda la instalación de campanas extractoras situadas sobre los aparatos de cocción a fin de eliminar el exceso de vapor, calor y humo dentro de la cocina.
- Se debe tener en cuenta que es necesario seguir ciertas reglas de seguridad e higiene para evitar los accidentes de cocina, como incendios, explosiones, quemaduras, cortaduras, choques eléctricos, golpes y quebraduras, entre otros.



ANEXOS

# ANEXO No. I

## VISITA A “GRAND TIKAL FUTURA HOTEL”

*Entrevistados: José Antonio Méndez, Administrador del hotel*

*Bernabé Mashan, Chef de banquetes*

*Ilán Weill, Chef pastelero y*

*Juan Carlos Rodas, Chef del restaurante del hotel*

### COCINA DE BANQUETES (3er. nivel del edificio)

Cuenta con varias áreas, como:

1. área de vegetales: con lavado, preparación, cuarto frío de vegetales y frutas
2. área de carnicería: con cuarto frío donde almacenan el alimento limpio y preparado, y cuarto congelado
3. área de producción: donde se encuentra una extensa variedad de equipo industrial para la cocción de los alimentos
4. área de montaje: con cuarto frío para vegetales, frutas y lácteos, con mesas de trabajo para montar o servir los platos
5. área de lavado de batería de cocina
6. área de lavado de vajilla: con máquina industrial que lava todo respecto a vajilla por medio de canastas
7. bodega de secos: granos, pastas, vinos para cocinar, repuestos de vajilla, etc.

Cuartos fríos. Esta cocina cuenta con un cuarto frío para almacenar salsas, sopas, consomés, vegetales, carnes, aves, ya listas para el montaje del platillo.

Hay cuartos fríos refrigerados y congelados; se debe tratar los problemas de olores, todo debe estar tapado, para que no haya combinación de olores. La limpieza de éstos se hace 2 veces al mes, tiene drenajes para lavarlos total y profundamente, se saca todo y se lavan con manguera; esto es un trabajo nocturno ya que en esas horas no hay presión de servicio. Ciertas áreas tienen su cuarto frío y otras los comparten.

Área de cocción o producción. Se preparan fondos, salsas, sopas; hay una alfombra de hule que permite:

1. que en términos generales, sea más higiénica la cocina, para cuando se derrame grasa se vaya directamente al fondo

2. y que sea más cómodo para quien trabaja por muchas horas en el mismo lugar, ya que evita el cansancio de las piernas de estas personas

Todos los días se hace limpieza de las áreas de trabajo, aunque hay áreas que se ven más cansadas que sucias, ya que se ha tenido producciones pesadas y se tienen algunos problemas de mantenimiento, el cual se le dará al edificio poco a poco. En términos generales, con todo que es una cocina que maneja volúmenes grandes, se ve más o menos limpia.

Se encuentra el área de producción con freidoras, estufas con horno abajo, plancha con salamandra o gratinador encima, parrilla, hornos de convección, marmitas, que se usan para hacer sopas de grandes eventos como bodas, sartén basculante para freír pollo, carne o granos, como el fríjol.

Se tiene un área para servir a eventos pequeños y otra para eventos grandes, que tiene carros calientes para preparar y mantener, con un promedio de 30 minutos antes del evento, la comida; ahí se guarda el plato montado, cocinado a medias, por ejemplo, cuando es carne roja, en término medio, y así se termina de cocer, si se monta con más de 30 minutos de anticipación, puede llegar a cocerse demasiado. Ahí se montan hasta 1,200 platos; en un evento de más de 1,200 personas, en lo que sacan los 1,200 platos, se va montando el número que haga falta.

Una de las reglas importantes es tener espacio “aparentemente de más” pero cuando se tiene movimiento, como por ejemplo un evento de 1,500 personas, se tiene un promedio de 100 meseros circulando por esta área, entonces se necesita ese espacio para ordenar a los meseros sin que interfieran en el área de producción.

Para los eventos, es más elegante el plato servido, en Guatemala comercialmente se explota mucho el concepto de buffet, porque es cómodo para el hotel y estéticamente llamativo, pero realmente es más cómodo para el cliente ser servido en la mesa, en vez de levantarse a hacer cola; en este país les gusta tener bodas elegantes con buffet, que es muy cómodo para la empresa, pero no es elegante en términos de etiqueta.

Área de lavado de vajilla. Se tiene una máquina lava-platos que lava a alta temperatura, para desinfectar, y lava casi cualquier cosa, ya que se puede adaptar con base en las canastillas que las hay para platos, vasos, charolas, cubiertos; en sí lo que se hace es dividir en tipos de utensilios y vajilla.

**Bodegas.** Se tiene una bodega de equipo, como repuestos de vajilla y de cubertería, así como abarrotes, entre otros. El resto de alimentos y abarrotes se encuentran en la bodega general situada en el sótano del edificio y desde allí reparten los alimentos pedidos por cada cocina. Esta cocina es la de banquetes o catering, aparte está la cocina del restaurante del hotel, pero la panadería sirve a todas las áreas.

## ÁREA DE RECEPCIÓN Y BODEGAS GENERALES (Sótano del edificio)

Los alimentos llegan a las cocinas desde el sótano que es donde se tiene ubicada la recepción de los alimentos y mercadería, ahí se limpian las verduras y las carnes para evitar contaminaciones, se cuenta con una bodega general de secos, cuartos fríos para las carnes y la bodega de bebidas.

El proveedor entra al sótano del edificio, lleva el producto a la bodega, la bodega le despacha a la cocina que hizo el pedido (lo que se le llama “directos” que son los productos no almacenables como la fruta, verdura, lácteos, y se ordenan); cuando un chef hace un pedido de lo que necesita, se sube por el montacargas a la cocina. La mayor parte de los vegetales ya van pelados y lavados. Hay cuartos fríos de carnes, con su respectiva área de congelado y refrigerado. Se despacha por unidad, siendo a veces por peso o unidad en sí.

## ÁREA DE PANADERÍA Y PASTERÍA (2do. nivel del edificio)

En esta área se trabaja la panadería y pastelería para la cocina de banquetes, y la del restaurante “La Molienda” del hotel; se elaboran diferentes tipos de panes, pasteles y chocolates. El chef a cargo es el francés Ilán Weill.

Cuenta con 1 horno donde entra una estantería móvil para 20 bandejas, batidora, mezcladora, refrigeradores, cámara de fermentación, oficina del chef, estanterías para productos como harina, azúcar; tiene un área específica para trabajar el chocolate, la cual tiene un horno microondas, un derretidor de chocolate y una mesa de trabajo con plancha de mármol.

## COCINA RESTAURANTE DE HOTEL (4to. nivel del edificio)

Aquí se trabajan pedidos a la carta, aproximadamente 200 platos, aunque su capacidad es hasta para 400; esta cocina también le sirve comida al bar,

por medio de un pequeño montacargas que baja hacia el bar y da servicio a la piscina para aproximadamente 40-50 platos. De lunes a viernes se sirve buffet ejecutivo y a la carta, sábados y domingos únicamente, a la carta. El chef a cargo es el guatemalteco Juan Carlos Rodas.

En la estación de servicio del restaurante y/o ante-comedor se encuentra la caja, en donde se ingresan los pedidos a la carta, los cuales son impresos y recibidos en el interior de la cocina. Hay una pequeña venta de pasteles al ingreso del restaurante; se tiene una excelente calidad de pastelería, tanto así que la gente llega exclusivamente a comprar los postres para llevar.

La cocina del restaurante tiene 4 áreas principales:

1. Área de carnes, que se hacen a la plancha o parrilla
2. Área de pastas y salsas
3. Área de postres y ensaladas, con equipo refrigerador por debajo de las mesas de trabajo
4. Área de montaje del plato (producto final y despacho)

Esta cocina se encuentra equipada con refrigeradores y congeladores para pastas, salsas, carnes, frutas y postres; marmitas para salsas, plancha y parrilla para las carnes; máquina de hielo, hornos de convección y microondas de 1,200 watts, para emergencias. En el área de comedor hay un área de pizzería.

Los acabados que se tienen en las superficies son pintura de aceite, luz neón y se tiene el sistema contra incendios de sprinklers que se activan cuando la temperatura sobre pasa los 100 °C. La vajilla se lava en el área de banquetes, siendo trasladada en carros por personal de la cocina, pero se tiene una máquina lava-vasos.

## ADMINISTRACIÓN DE LA COCINA

Maneja volúmenes de compras, de producción, materia prima, volumen de dinero, tiene que tener su propia área para trabajar y organizarse; el chef ejecutivo es uno solo, es el que está a cargo de toda la cocina, el tiene un asistente de pastelería, que es el chef pastelero, un asistente en recepción y limpieza, otro asistente en restaurante, y éstos tienen ayudantes. El chef ejecutivo deberá tener grandes conocimientos de administración, por los tiempos, movimientos dentro de la cocina, cálculos de horas extras, la cantidad de dinero del costo, de lo que se produce.

## EQUIPO EN GENERAL

Hay equipo muy caro que puede durar hasta 20 años, hay equipo no tan caro que cada año hay que cambiar, depende mucho de la marca.

El equipo de esta cocina se compró con un proveedor masivo en Estados Unidos, por cuestiones de costos; en Guatemala hay varios representantes de las marcas que resultan ser muy buenos para reposición del producto pero para el montaje original de la cocina, se trabajó con el proveedor masivo; proveedores nacionales son Safiano de Guatemala, Ricza, entre otros. Pero hay especialidades entre ellos, cada tipo de equipo tiene diferentes fabricantes, para hornos hay una marca, para lavaplatos otra, etc.

Depende de las necesidades de cada establecimiento, se decide por un determinado equipo y marca.

## INSTALACIONES DE GAS Y SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

Las instalaciones de gas, son tuberías internas y el cilindro está afuera del edificio a la intemperie; las campanas de extracción suben todos los niveles hasta el último del edificio; hay extracción de aire caliente, por medio de extractores.

Siempre debe haber botiquín de primeros auxilios así como instalaciones contra incendios; se tienen extintores de ABC para poder extinguir fuegos causados por corto circuito y se tiene el sistema contra incendios de sprinklers que se activan cuando la temperatura sobre pasa los 100 °C; este funciona cuando la llama ya llegó al techo entonces el sprinkler se activa, únicamente cuando es realmente necesario y no por cualquier cambio de temperatura en el ambiente.

A continuación se presentan fotografías de las instalaciones de las diferentes cocinas del Grand Tikal Futura Hotel (Fotos No. 1-15).



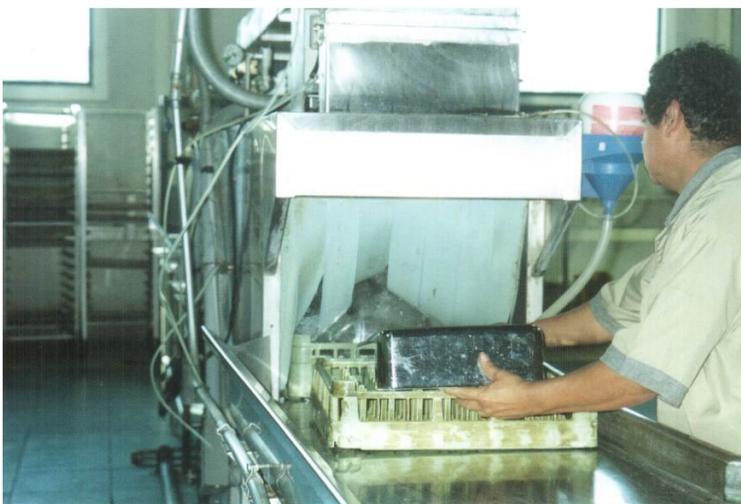
**FOTO No. 1**

Vista panorámica de la cocina para banquetes, al fondo se encuentra la máquina lava-vajillas; la cocina está situada en el 3er. nivel del edificio



**FOTO No. 2**

Área de lavado de vajilla de la cocina para banquetes; detalle de la máquina



**FOTO No. 3**

Detalle del funcionamiento de la máquina lava-vajillas



**FOTO No. 4**  
Área de preparación de carnes, en la cocina para banquetes



**FOTO No. 5**  
Área de producción de la cocina para banquetes, vista de estufas, planchas, salamandra y estanterías



**FOTO No. 6**  
Detalle del área de producción, vista de plancha y salamandra



**FOTO No. 7**

Otra vista del área de producción, vista de marmitas y al fondo, cuartos fríos



**FOTO No. 8**

Área general de preparación de vegetales, tanto para la cocina de banquetes como para la del restaurante del hotel; está situada en el sótano del edificio



**FOTO No. 9**

Área de producción de la cocina del restaurante "La Molienda" del hotel



FOTO No. 10

Área de preparación de la cocina del restaurante, vista de la rebanadora y mesas de trabajo



FOTO No. 11

Detalle de la mesa caliente, producto final y despacho



FOTO No. 12

Detalle de la mesa fría para la preparación de ensaladas



**FOTO No. 13**

Ante-comedor del restaurante (los pedidos a la carta son ingresados a la computadora y recibidos en el interior de la cocina)



**FOTO No. 14**

Área de panadería y repostería de la cocina para banquetes y de la cocina del restaurante del hotel; vista de la mezcladora, mesas de trabajo y estanterías



**FOTO No. 15**

Detalle de la panadería, vista de la máquina amasadora y mesas de trabajo con estanterías

## ANEXO No. 2

### VISITA A CAFÉ “EL ÁNFORA”

*Entrevistado: Luis Pedro Imery, Administrador del Café*

Se empezó por el área de lavado de vajilla, donde también se encuentran 2 refrigeradores, 1 máquina de hielo y el área de producto final y despacho, que no es lo óptimo, ya que el área de lavado debe estar totalmente aislada, pero en este caso, se encuentra así por falta de espacio.

Para el lavado de vajilla, se tiene un área para la recepción de los platos sucios, un lavadero de 2 fosas, -en la 1era. fosa se desaguan los platos, con un jabón anti-bacterial que ayuda a remover el exceso de grasa, y la 2da. sirve para un enjuague previo a ser lavados en la máquina lavaplatos. La máquina lavaplatos lava a una temperatura de 80 °C para desinfectar la vajilla y su capacidad es de 20 platos; tiene varios tipos de bandejas, para los diferentes tipos y tamaños de vajilla y cubertería; los platos salen totalmente secos, listos para volver a usarse.

El agua de Guatemala es muy sucia por lo que a la máquina de hielo se le instaló 1 filtro de agua compuesto por 3 pasos: el 1ero. quita los sedimentos de tierra, el 2do. remueve residuos más pequeños y el 3ero. es una lámpara ultravioleta que elimina bacterias en el agua.

Detrás de ésta área, se encuentra el área de producción, equipada de acuerdo al tipo de comida y tipo de establecimiento, el cual sirve comidas no muy elaboradas porque su servicio es de tipo rápido; se trabaja con alimentos precocidos, hechos por ellos mismos en una planta de producción situada en la zona 1 de esta ciudad, donde lavan, precosen, congelan y empacan por tamaño de porción, con el fin de agilizar el proceso de los alimentos.

De un lado se tiene el área de lavado de batería de cocina y del otro, el equipo de cocción, el cual está distribuido en línea así: 1 estufa de 4 fogones, (para preparar pastas, sopas), 1 freidora de 2 fosas -de 3 galones c/u- (para papas fritas) y 1 plancha utilizada para los sándwiches. El equipo se escogió de marca italiana, por su versatilidad: es muy eficiente y de menores dimensiones, comparado con los equipos americanos, que son mucho más grandes. Es en su totalidad de acero inoxidable, lo que permite hacer un trabajo muy higiénico, es de fácil limpieza y no es tóxico como otros metales - por Ej. el aluminio, que tiene un desgaste y desprende sustancias tóxicas-. Sobre la línea del equipo de cocción se encuentra una campana de extracción de olores y vapores, la cual es nacional, con un ducto hacia el exterior.

A un lado del equipo y perpendicular a éste, se encuentra una mesa fría de preparación, donde se mantienen vegetales, embutidos y guarniciones para la preparación del producto final; debajo de esta mesa se encuentran 2 refrigeradores de acero inoxidable. Sobre la mesa, se encuentran 2 hornos tostadores puestos en estanterías, que sirven para tostar pan, y se halla 1 horno de microondas. Perpendicularmente a ésta mesa fría, se halla la mesa caliente, que funciona como baño maría –tiene un gran quemador por debajo de la gaveta que mantiene agua caliente-, sirve para mantener caliente los alimentos terminados, previos a ser servidos. Ambas mesas son nacionales, de acero inoxidable. En Guatemala existen empresas que fabrican equipo industrial, la más conocida es “PRODINOX”, también está “IMEPRO”, las cuales trabajan muy bien el acero inoxidable.

Todo el equipo funciona a gas propano; por espacio y demanda, el equipo les permite trabajar bien, cuentan con 4 ayudantes de cocina; en las horas pico se sirven aproximadamente 70 platos del “menú del día” y 20 son pedidos a la carta (datos promedio). El menú del día tiene la ventaja de poder servir rápidamente, ya que son platos totalmente preparados, listos para ser servidos; éstos son preparados en la planta de producción y llevados al Café a medio día y conservados en la mesa caliente.

También se sirven desayunos, y en las tardes refacciones que incluyen bebidas calientes, bebidas frías, sándwiches y los pasteles –que son hechos también en la planta de producción-, siendo el almuerzo el mayor movimiento de la cocina. El menú está compuesto de ensaladas, sopas, pastas, sándwiches de pan de rodaja y los llamados “mediterráneos” servidos en pan baguette, especiales –platos pequeños para refacción-, empanadas, postres y bebidas calientes y frías.

Aspectos a considerar en el diseño de una cocina son: la forma de limpieza de la misma y para facilitar esta difícil e importante tarea se aconseja tener las paredes totalmente cubiertas de azulejo; el piso, dentro de lo posible, debe ser antideslizante, duradero como por Ej. de granito, en el caso de esta cocina, se tiene piso cerámico, que también es muy fácil de limpiar; tiene una ligera pendiente hacia una reposadera. Todo el equipo está levantado del suelo por unas patas, de manera que se pueda limpiar el área en su totalidad. Durante el día, se mantienen sobre el piso, alfombras de hule en toda el área de circulación de personal dentro de la cocina, que son removidas al final del día para hacer la limpieza; éstas evitan que el personal se resbale en caso de que se derrame algún líquido como agua o aceite y al mismo tiempo ayudan a que estos líquidos no se empocen sino que, por los agujeros que

tienen y con la pendiente del piso, circulen hacia la reposadera mientras se pueda limpiar.

Sobre el área de lavado de batería, se encuentra un dispensador de jabón antibacterial para la desinfección e higiene de manos, que es un factor muy importante en la manipulación correcta de los alimentos.

Como anteriormente se mencionó, esta cocina tiene un tamaño muy reducido, por lo que el abastecimiento de productos es a diario; tiene un total de 3 refrigeradores verticales con vitrina, repartidos -2 en el área de lavado de vajilla y 1 en el área de producción-, que se encuentra en un pasillo, junto al cual hay unas repisas metálicas donde se mantiene una pequeña cantidad de abarrotes, ya que no hay bodega de secos.

Este pasillo lleva a un patio trasero donde se encuentra el depósito de basura, el cilindro industrial de gas de 100 galones, que es re-abastecido 1 vez al mes aprox., y 2 cilindros de 100 libras cada uno, para casos de emergencia. Por medidas de seguridad, se tiene los cilindros de gas en este patio exterior, también tienen llaves de seguridad y requieren de un regulador de presión, ya que cuando los cilindros están muy llenos sacan el gas con mayor presión y esto puede dañar las tuberías. Esto es revisado cada 6 meses. Aquí también se sitúa la bomba hidroneumática de agua.

En el área de comedor, -con capacidad para 46 personas-, se encuentra el área de bar, que es un mostrador donde se mantienen las bebidas necesarias para el día, una máquina de capuchino, 1 refresquera -de 3 compartimientos, para mantener frías las bebidas y exhibirlas- que funciona a medio día, refrigeradores para pasteles, 1 congelador para helados y el área de caja. En esta área también se despachan pedidos para llevar, aunque son muy pocos, hay un área para mantener contenedores de diferentes tamaños para este tipo de pedidos.

Con respecto a instalaciones especiales, se tiene una trampa de grasa en el área de lavado de vajilla, allí se depositan los residuos después del lavado de la cocina y es donde se acumula toda la grasa; a la par hay un drenaje que es donde se acumula el agua sin la grasa. Esto funciona de la siguiente manera: los fluidos llegan a la trampa de grasa, donde la grasa flota y el agua queda por debajo de ésta y pasa hacia el drenaje para luego salir a la calle; el tratamiento que se les da es por medio de bacterias (microorganismos), no dañinas al ser humano, que se alimentan de grasa, la cual se aguada para luego ser desechada por el drenaje; éstas se aplican con medida (según el tamaño de la trampa) diariamente; esto ayuda a mantener las tuberías limpias, y a evitar el

mal olor. No se limpian, las bacterias son las encargadas de mantenerlas en buen estado. Esta trampa es chequeada por la empresa que vende las bacterias, cada 3 meses. El tamaño de las trampas de grasa es en base al tamaño de la cocina.

Se debe prestar especial atención a las instalaciones de drenajes: que estén bien hechas, que no tengan ningún tipo de obstrucción o filtraciones, para evitar futuros problemas. Con respecto al abastecimiento de agua, se tiene una cisterna –no se sabe la capacidad- con una bomba hidroneumática y se da a basto para el funcionamiento adecuado del establecimiento; a esto se le instaló un filtro de agua para filtrarla antes de ingresar al depósito de agua y así darle más tiempo de vida a los filtros que se tienen en el interior de la cocina.

Para esta cocina, las instalaciones eléctricas incluyen 110, y 220 voltios para los hornos tostadores y la máquina lavaplatos; en la planta de producción se tienen instalaciones de hasta 330 voltios para equipo especial como 1 amasadora de pan, 1 formadora de pan, el horno de pan y 1 horno de cocina. Se tienen 2 cajas de flipones, una para el área de comedor y otra para la cocina; se tienen tomacorrientes en todas las paredes para tener un mejor funcionamiento en las horas pico; la distribución de electricidad debe ser en base al equipo que se tenga; se debe saber cuál es el consumo de energía para formar las líneas y circuitos, de manera que éstos soporten la demanda que se les da.

También se debe tomar en cuenta la ventilación dentro de la cocina de manera que no se encierre el calor y tampoco tener una circulación de aire muy fuerte que no permita el funcionamiento del equipo. Otro factor importante, es mantener un buen control de plagas; entre más hermética y cerrada sea la cocina, se tiene menor riesgo de adquirir alguna plaga.

Dentro de los sistemas de seguridad se tienen: para incendios, extintores; el personal del Café ha recibido pláticas y entrenamiento para que en caso de una emergencia sepan cómo usarlos y responder ante un incendio. Como se mencionó con anterioridad, la instalación de gas es chequeada cada 6 meses así como el equipo en general.

Se tiene planificado el traslado de Café “El Ánfora” a un inmueble situado frente al establecimiento actual, para Septiembre del año en curso. Este será el doble en tamaño y se tiene planificado ampliar el menú actual. A continuación se presentan fotografías de las instalaciones de la cocina del Café El Ánfora (Fotos No. 16–29).



FOTO No. 16  
Bomba hidroneumática ubicada en el exterior de un patio, a la par del cilindro de gas

FOTO No. 17  
Cilindro de gas propano, capacidad 100 galones, situado en el exterior

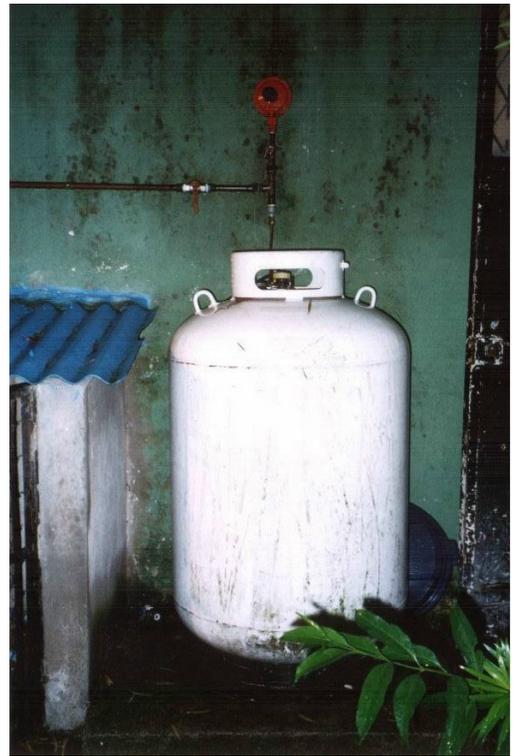


FOTO No. 18  
Área de almacenamiento seco y refrigerado, al fondo puerta hacia patio exterior



**FOTO No. 19**  
Área de lavado de vajilla, con lavadero de 2 fosas y máquina lava-plateos



**FOTO No. 20**  
Detalle de la máquina lava-plateos en el área de lavado de vajilla



**FOTO No. 21**  
Área de lavado de batería de cocina con lavadero de 2 fosas



FOTO No. 22  
Área de producción, vista de estufa y mesa lateral de trabajo



FOTO No. 23  
Área de producción, vista de plancha, freidora y campana de extracción



FOTO No. 24  
Área para preparación de sándwiches, mesa fría y debajo refrigeradores; en la estantería se encuentran horno microondas y 2 hornos tostadores



FOTO No. 25

Área de mesa caliente para producto final y mantención de alimentos preparados

FOTO No. 26  
Detalle de área de producto final y guardado de vajilla



FOTO No. 27

Área de despacho y ante-comedor (guardado de cubertería y enseres)



**FOTO No. 28**

Otra área de almacenamiento refrigerado, situada dentro del área de lavado de vajillas y a la par del ante-comedor y despacho



**FOTO No. 29**

Área de caja y bar (preparación de bebidas y despacho de postres), situada dentro del área de comedor

## ANEXO No. 3

### VISITA AL “HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS”

*Entrevistados: Licenciada Mercedes Molina, Jefe de Producción de alimentación en turno de la tarde, del Hospital General San Juan de Dios  
Ingeniero Arturo Pérez, Encargado de la remodelación de la cocina*

En la actualidad, la cocina del Hospital General San Juan de Dios, se encuentra en remodelación, y una de las áreas, es la oficina del personal encargado de la cocina. Se hizo un recorrido con la licenciada Molina, siguiendo el orden del proceso que llevan los alimentos y el trabajo del personal. Adjunto a esta entrevista se presenta el plano de la cocina y fotografías para un mayor entendimiento de la misma.

Se tiene un ingreso para el personal, seguido de los servicios sanitarios, 1 para hombres y otro para mujeres.

Dentro de la cocina, el área de producción se subdivide en las siguientes áreas: área para cereales, la panadería, las marmitas, las cuales se subdividen así: unas para hacer bebidas calientes como té, café; otras son exclusivamente para el uso de pachas, donde se hacen las fórmulas para los recién nacidos y otras donde se cocinan alimentos como frijol, plátano, verduras, etc.

También hay un área para “fórmulas especiales”, que son un complemento nutricional, para los pacientes que tienen dificultad para masticar los alimentos, o pacientes que tienen intolerancia a la lactosa, etc., es aquí donde se preparan líquidos como atoles, incaparina, fórmulas como “Enterex” para diabéticos (suplemento nutricional), etc. Hay fórmulas estándar y hay fórmulas que calculan las nutricionistas –de las cuales hay estudiantes practicantes y hay 2 nutricionistas de cabecera para lo que es salud, y en pediatría hay otra nutricionista, que también maneja la sección de intensivo y pacientes parenterales, que son alimentados por vía intravenosa- ellas están en las diferentes áreas de servicios como medicina, cirugía, pediatría, y según los cálculos de las nutricionistas se hacen pedidos para los “ponches” que se les da a estos pacientes.

Frente a ésta área se encuentra el área de “teflón” o frituras, donde se cocinan huevos, plátanos, entre otros y se utiliza más que todo en preparaciones de cena.

En otra área se preparan las “dietas especiales” como la dieta blanda – es la que no lleva condimentos para que no sea irritante, pero su consistencia

no cambia (por Ej. pollo sin sal, ni frito), y la dieta suave –es en la que la consistencia cambia, o sea el alimento es triturado-.

Se tiene el área donde se manejan los instructivos, que son las dietas sólidas que se preparan por paciente, cuántas porciones de carne, de cereales, vegetales, etc. se van a consumir; la persona encargada de ésta área hace un cálculo general de cuántos pacientes van a comer huevo en el desayuno por ejemplo; en ésta área se manejan alimentos más calculados.

La cocina cuenta con hornos que actualmente no funcionan. Sobre el equipo de cocción hay campanas de extracción de vapores, las cuales tampoco funcionan, por lo que toda la cocina y especialmente esa área es muy caliente; hay marmitas que tienen fuga y muchas otras cosas a las que no se les ha dado el mantenimiento adecuado y necesario, por lo que se encuentran deterioradas.

Se consultó si había planes de remodelación en general de la cocina, y se comentó que es muy difícil por cuestiones de presupuesto y por el próximo cambio de período de gobierno, ya que lo que se hace durante un período de gobierno, y al cambiar a otro, el nuevo período no le da el mismo seguimiento del anterior.

En cuanto al personal que atiende la cocina, el número de personal del hospital y el número de pacientes, no se tiene un dato exacto. Se sabe que para cada servicio de comida hay dos camareras que son las que llevan la comida en unas bandejas de metal y ellas tienen datos estadísticos de los tipos de dietas que se sirven por cama y por servicio. Hay unas cocinetas en cada servicio, que sirven para lavar y servir los alimentos que son transportados en “carros termos”, allí ellas encuentran las bandejas limpias, estacionan el “carro termo”, sirven los alimentos y los distribuyen. Hay dos turnos: el de la mañana y el de la tarde, en el de la tarde son recogidos los azafates del almuerzo, se lavan, hacen sus atribuciones, que depende de qué servicio es, ya que puede que les toque ayudar en dietas especiales, o hacer limpieza, o hacer la bebida, o pelar vegetales, etc.

En el área de almacenamiento, se encuentra una bodega de secos, 2 cuartos fríos, de los cuales solo uno funciona y un cuarto congelado; en el cuarto frío se almacenan los vegetales, las frutas, los huevos y en el congelado, se almacena todo tipo de carnes.

Se manejan pedidos. Se planifican los menús y en base a estos se hacen los pedidos de los alimentos que van firmados y sellados por la jefe de producción. Cada semana, usualmente el día lunes, se hace un inventario de los

productos –abarrotes, que incluyen frijol, arroz, harina, incaparina, etc.- existentes. Los vegetales y frutas se compran en el mercado una vez por semana, usualmente el día miércoles -muy temprano en la mañana- y al medio día son recibidos en el área de descarga de las bodegas, siendo estos recibidos por la jefe de producción, ya que deben ser pesados y cuantificados para controlar que cuadren según los pedidos.

También se hacen pedidos de panadería, la cual tiene una encargada; la panadería cuenta con 2 panaderos quienes elaboran todos los tipos de pan para el hospital.

Esta cocina, se rige bajo el HACCP, que es un programa que contiene el proceso de los alimentos para controlar su higiene y evitar contaminaciones (VER ANEXO No. 4).

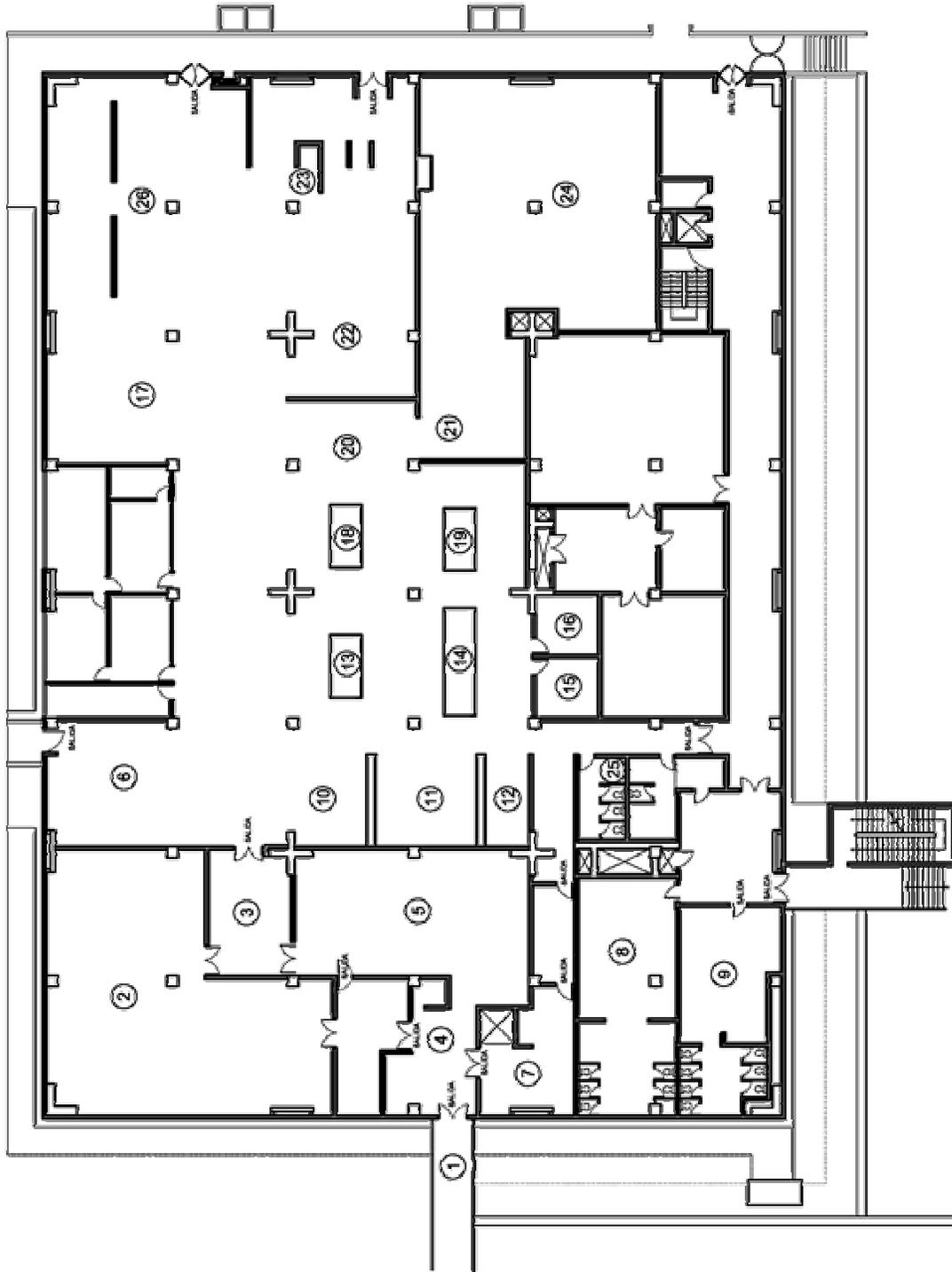
Los refrescos, o bebidas frías, se hacen en ollas grandes y son servidos más que todo para el almuerzo.

Los tiempos de comida servidos son: desayuno, almuerzo y cena; anteriormente se daban refacciones pero fueron eliminadas por falta de presupuesto.

La cantidad de platos servidos, se clasifica así:

- Dieta general -son pacientes con dieta libre- 500 platos
- Dietas especiales –blandas, suaves, etc.- 170 platos, este dato es relativo, ya que según la época del año, aumenta o disminuye el número de pacientes
- Personal que labora en el hospital –se tiene comedor- no se tiene el dato

A continuación se presentan el plano y fotografías de las instalaciones de la cocina del Hospital General San Juan de Dios (Fotos No. 30–50).



- 1) Recibo de Alimentos
- 2) Almacén de Alimentos
- 3) Bodega de 24 horas
- 4) Área de Recibo de Alimentos
- 5) Cuartos Fríos
- 6) Panadería
- 7) Área de Embalaje
- 8) Área de Vestidores y Duchas Hombres
- 9) Área de Vestidores y Duchas Mujeres
- 10) Área de Preparación Previa de Vegetales
- 11) Área de Preparación Previa de Cereales
- 12) Carnicería
- 13) Dietas Especiales
- 14) Área de Marmitas
- 15) Oficina Superior de Producción
- 16) Oficina Nutricionista/Jefe de Producción
- 17) Área Disponible -En Remodelación-
- 18) Área de Carne
- 19) Dietas Líquidas
- 20) Lavado de Vajilla
- 21) Mesón de Comedor de Personal
- 22) Área de Lavado de Bandejas
- 23) Área de Lavado de Frascos
- 24) Comedor de Personal
- 25) Servicios Sanitarios
- 26) Estación de 'Carros Temos'

PLANTA DE COCINA  
 HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS  
 ESCALA 1:400



**FOTO No. 30**

Vista panorámica de la cocina del Hospital General San Juan de Dios



**FOTO No. 31**

Vista panorámica del área de producción



**FOTO No. 32**

Vista del área de cafetería para el personal del hospital



**FOTO No. 33**  
Área de producción, vista de marmitas



**FOTO No. 34**  
Detalle de las marmitas



**FOTO No. 35**  
Detalle de una de las campanas de extracción



**FOTO No. 36**  
Área de dietas especiales, dentro del área de producción



**FOTO No. 37**  
Detalle del área de dietas especiales



**FOTO No. 38**  
Otra vista del área de dietas especiales, vista de los hornos



**FOTO No. 39**  
Área de producción, vista del  
área de cocción de carnes



**FOTO No. 40**  
Área de producción, para las  
dietas líquidas



**FOTO No. 41**  
Área de trabajo para las dietas  
líquidas



FOTO No. 42  
Estación de los carritos térmicos



FOTO No. 43  
Detalle de carrito térmico



FOTO No. 44  
Área en remodelación, donde  
estarán ubicadas nuevas oficinas  
para las nutricionistas del  
hospital



FOTO No. 45  
Cuarto frío, almacenamiento de  
vegetales, frutas, etc.

FOTO No. 46  
Bodega de secos, almacena-  
miento de abarrotes

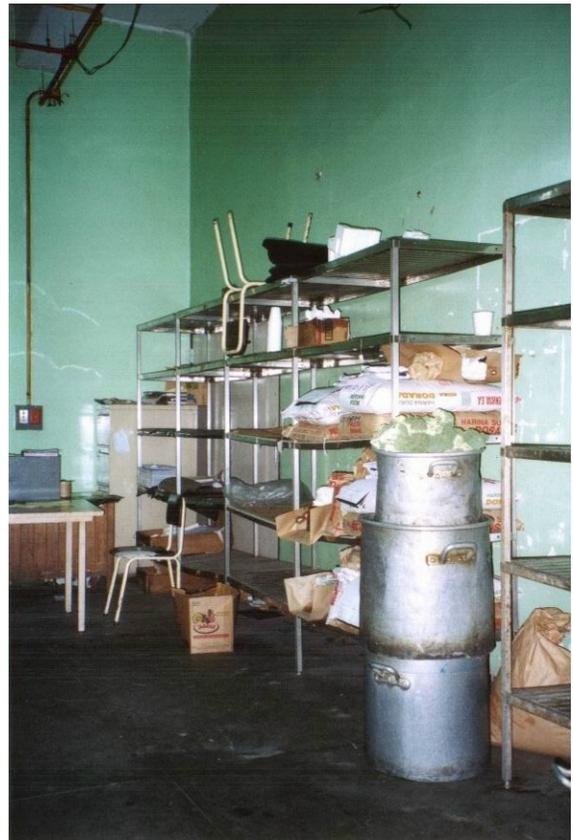


FOTO No. 47  
Otra vista de la bodega  
de secos



**FOTO No. 48**  
Área de panadería, vista de conjunto



**FOTO No. 49**  
Detalle de panadería, vista de mezcladoras y mesas de trabajo



**FOTO No. 50**  
Otra vista de panadería, hornos al fondo, estantería móvil, báscula y mesas de trabajo

## ANEXO No. 4

### SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACIÓN

En la primera sección de este documento se establecen los principios del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) adoptados por la Comisión del Codex Alimentarius (CCA). En la segunda sección se ofrecen orientaciones generales para la aplicación del sistema, a la vez que se reconoce que los detalles para la aplicación pueden variar según las circunstancias de la industria alimentaria.

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> [www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema](http://www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema)

## DEFINICIONES

**Análisis de peligros.** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y por tanto, planteados en el plan del sistema de HACCP.

**Controlado.** Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

**Controlar.** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.

**Desviación.** Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

**Diagrama de flujo.** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

**Fase.** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

**Límite crítico.** Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

**Medida correctiva.** Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

**Medida de control.** Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Peligro.** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

**Plan de HACCP.** Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

**Punto crítico de control (PCC).** Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Sistema de HACCP.** Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

**Transparente.** Característica de un proceso cuya justificación, lógica de desarrollo, limitaciones, supuestos, juicios de valor, decisiones, limitaciones, e incertidumbres de la determinación alcanzada están explícitamente expresadas, documentadas y accesibles para su revisión.

**Validación.** Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

**Verificación.** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.

**Vigilar.** Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.<sup>2</sup>

## PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP

El Sistema de HACCP consiste en los 7 principios siguientes:

**Principio 1.** Realizar un análisis de peligros.

**Principio 2.** Determinar los puntos críticos de control (PCC).

**Principio 3.** Establecer un límite o límites críticos.

**Principio 4.** Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

**Principio 5.** Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

**Principio 6.** Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

**Principio 7.** Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

## DIRECTRICES PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE HACCP

Antes de aplicar el sistema de HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, el sector deberá estar funcionando de acuerdo con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes y la legislación correspondiente en materia de inocuidad

---

<sup>2</sup> [www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema](http://www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema)

de los alimentos. El empeño por parte de la dirección es necesario para la aplicación de un sistema de HACCP eficaz. Cuando se identifiquen y analicen los peligros y se efectúen las operaciones consecuentes para elaborar y aplicar sistemas de HACCP, deberán tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto, las categorías de consumidores afectadas y las pruebas epidemiológicas relativas a la inocuidad de los alimentos.

La finalidad del sistema de HACCP es lograr que el control se centre en los PCC. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación.

El sistema de HACCP deberá aplicarse por separado a cada operación concreta. Puede darse el caso de que los PCC identificados en un determinado ejemplo en algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos identificados para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente.

Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema de HACCP y realizar los cambios oportunos.

Es importante que el sistema de HACCP se aplique de modo flexible, teniendo en cuenta el carácter y la amplitud de la operación.

## APLICACIÓN

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP (**Diagrama 1**).

1. **Formación de un equipo de HACCP.** La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del Sistema de HACCP. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).

2. Descripción del producto. Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad, por ejemplo: composición, estructura física/química (incluidos pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (tales como los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

3. Determinación del uso al que ha de destinarse. El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo. El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Confirmación in situ del diagrama de flujo. El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados. (VÉASE EL PRINCIPIO 1). El equipo de HACCP deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud,
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros,
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados,
- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos, y
- Las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.

Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

**7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC). (VÉASE EL PRINCIPIO 2).** (2). Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, como por ejemplo el **Diagrama 2**, en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC. Este ejemplo de árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo cual podrán utilizarse otros enfoques. Se recomienda que se imparta capacitación en la aplicación del árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

**8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC. (VÉASE EL PRINCIPIO 3).** Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

**9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC. (VÉASE EL PRINCIPIO 4).** La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la

competencia necesarios para aplicar medidas correctivas, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia, junto con el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

**10. Establecimiento de medidas correctivas. (VÉASE EL PRINCIPIO 5).** Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

**11. Establecimiento de procedimientos de comprobación. VÉASE EL PRINCIPIO 6).** Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente. Entre las actividades de comprobación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- examen del sistema de HACCP y de sus registros,
- examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto, y
- confirmación de que los PCC se mantienen bajo control

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

**12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro. (VÉASE EL PRINCIPIO 7).** Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y

registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión. Los ejemplos de documentación son:

- El análisis de peligros,
- La determinación de los PCC, y
- La determinación de los límites críticos

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- Las actividades de vigilancia de los PCC,
- Las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes, y
- Las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP

Se adjunta un ejemplo de hoja de trabajo del sistema de HACCP como Diagrama 3.

## CAPACITACIÓN

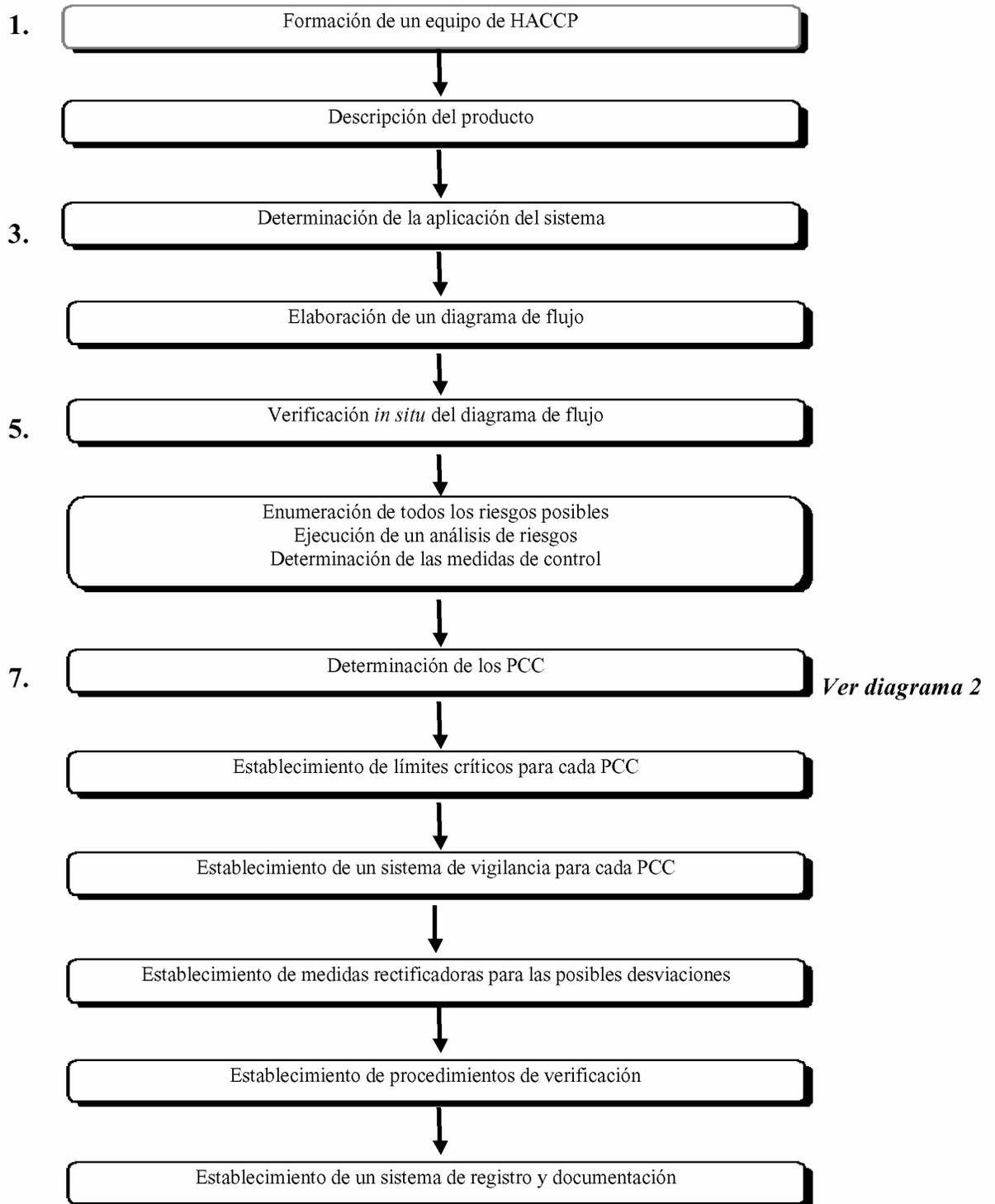
La capacitación del personal de la industria, el gobierno y los medios académicos en los principios y las aplicaciones del sistema de HACCP y la mayor conciencia de los consumidores constituyen elementos esenciales para una aplicación eficaz del mismo. Para contribuir al desarrollo de una capacitación específica en apoyo de un plan de HACCP, deberán formularse instrucciones y procedimientos de trabajo que definan las tareas del personal operativo que se destacará en cada punto crítico de control.

La cooperación entre productor primario, industria, grupos comerciales, organizaciones de consumidores y autoridades competentes es de máxima importancia. Deberán ofrecerse oportunidades para la capacitación conjunta del personal de la industria y los organismos de control, con el fin de fomentar y mantener un diálogo permanente y de crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema de HACCP.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> [www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema](http://www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema)

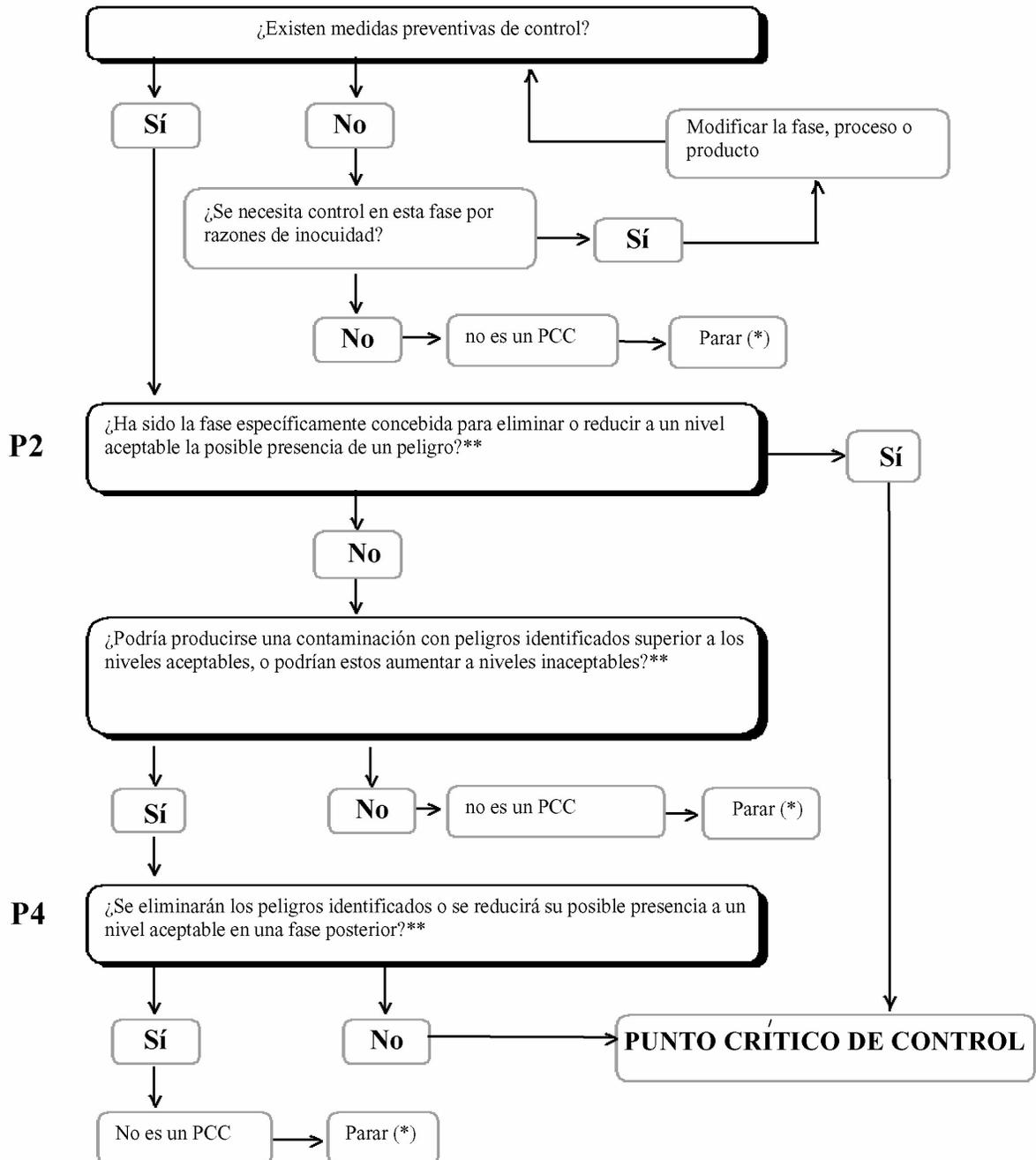
DIAGRAMA I  
SECUENCIA LÓGICA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE HACCP



Fuente: [www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema](http://www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema)

## DIAGRAMA 2

EJEMPLO DE UNA SECUENCIA DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR LOS PCC  
(responder a las preguntas por orden sucesivo)



Fuente: *ibid.*

**DIAGRAMA 3**  
EJEMPLO DE HOJA DE TRABAJO DEL SISTEMA DE HACCP

1.

**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

2.

**DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO**

3.

<b>INDICAR</b>							
<b>Fase</b>	<b>Peligro(s)</b>	<b>Medida(s) preventiva(s)</b>	<b>PCC</b>	<b>Límite(s) crítico(s)</b>	<b>Procedimiento(s) de vigilancia</b>	<b>Medida(s) rectificadora(s)</b>	<b>Registros</b>

4.

**VERIFICACIÓN**

Fuente: ibid.

# ANEXO No. 5



## EQUIPO PARA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS - RANGO DE AMPERIOS



EQUIPO PARA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS - RANGO DE AMPERAGE

EQUIPO	MODELO	H.P.	1 FASE			3 FASES		
			115V	200V	230V	200V	230V	460V
Picadoras	4812	½	7.9	—	3.9	1.9	1.7	.9
	4822	1½	12.6	—	6.3	3.2	3.0	1.5
	4732A	3	—	19.5	18.0	8.6	8.1	4.0
	4146	5	—	—	—	20.6	19.5	9.8
Cortadoras/Mezcladoras	HCM-450	5	—	—	—	23.5	20.0	10.0
Cortadoras de Alimentos	84145	½	9.5	—	4.7	3.6	—	—
	84186	1	13.0	—	6.5	<sup>1</sup> 3.8	—	1.8
Procesadores de Alimentos	FP-41	¾	<sup>5</sup> 10.4	—	—	—	—	—
	HCM-61	1½	<sup>5</sup> 15.4	—	—	—	—	—
	HCM-62	2	—	—	—	<sup>3</sup> 5.1	<sup>3</sup> 5.1	—
	FP-100	½	<sup>5</sup> 3.5	—	—	—	—	—
	FP-150	½	<sup>5</sup> 4.8	—	—	—	—	—
	FP-300	1	<sup>5</sup> 10.0	—	—	—	—	—
	FP-350	1	<sup>5</sup> 10.0	—	—	—	—	—
	FP-400	2	—	—	—	<sup>3</sup> 7.5	<sup>3</sup> 7.5	—
Mezcladoras	N-50	⅙	2.9	—	1.4	—	—	—
	A-120	⅓	7.0	—	—	—	—	—
	A-200/A-200F	½	8.2	—	4.2	—	—	—
	D-300	¾	11.6	6.3	5.8	2.5	2.0	1.0
	D-340	1½	<sup>5</sup> 12.4	<sup>1</sup> 8.0	<sup>2</sup> 6.2	<sup>1</sup> 3.8	<sup>2</sup> 3.4	<sup>7</sup> 1.7
	H-600	2	19.0	10.9	9.5	<sup>6</sup> 7.4	<sup>6</sup> 7.4	3.7
	P-660	2½	—	<sup>1</sup> 20.0	<sup>2</sup> 17.0	<sup>3</sup> 8.6	<sup>3</sup> 8.6	—
	L-800	2	—	12.7	11.0	<sup>6</sup> 7.4	<sup>6</sup> 7.4	3.7
	M-802	3	—	—	—	10.8	10.5	5.25
	V-1401	5	—	—	—	14.4	13.6	6.8
Moedores	4246-S	5/1	—	<sup>3</sup> 26.0	<sup>3</sup> 26.0	<sup>1</sup> 16.0	<sup>2</sup> 15.0	<sup>7</sup> 7.5
	4246-HD	7.5/1	—	—	—	<sup>1</sup> 30.0	<sup>2</sup> 30.0	<sup>7</sup> 15.0
	MG-1532	5/1	—	<sup>3</sup> 26.0	<sup>3</sup> 26.0	—	—	—
	MG-1532	7.5/1	—	—	—	<sup>1</sup> 30.0	<sup>2</sup> 30.0	<sup>7</sup> 15.0
	MG-2032	7.5/1	—	—	—	<sup>1</sup> 30.0	<sup>2</sup> 30.0	<sup>7</sup> 15.0
Peladores	6115	⅓	7.2	—	3.6	—	—	—
	6430	¾	13.0	<sup>6</sup> 6.5	<sup>6</sup> 6.5	<sup>6</sup> 3.2	<sup>6</sup> 3.2	1.6
	6460	1	16.6	<sup>6</sup> 8.3	<sup>6</sup> 8.3	<sup>6</sup> 3.8	<sup>6</sup> 3.8	1.9
	6460M	1	16.6	—	—	<sup>3</sup> 3.8	<sup>3</sup> 3.8	1.9

NOTA: <sup>1</sup> = 208 Volt <sup>2</sup> = 240 Volt <sup>3</sup> = 208-240 Volt <sup>4</sup> = 220 Volt <sup>5</sup> = 120 Volt <sup>6</sup> = 200-230 Volt <sup>7</sup> = 480 Volt

**EQUIPO PARA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS -  
RANGO DE AMPERIOS**



EQUIPO	MODELO	H.P.	1 PHASE			3 PHASE		
			115V	200V	230V	200V	230V	460V
Sierras	6801, 6614	3	—	<sup>3</sup> 16.5	<sup>3</sup> 16.5	<sup>6</sup> 9.3	<sup>6</sup> 8.2	4.1
Rebanadoras	610	<sup>1</sup> / <sub>8</sub>	<sup>5</sup> 2.0	—	—	—	—	—
	Edge™	<sup>1</sup> / <sub>8</sub>	<sup>5</sup> 3.5	—	—	—	—	—
	2612	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>5</sup> 5.0	—	<sup>2</sup> 2.5	—	—	—
	2712	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>5</sup> 6.0	—	<sup>2</sup> 3.0	—	—	—
	2812	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>5</sup> 5.0	—	—	—	—	—
	2912	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>5</sup> 6.0	—	—	—	—	—
	2812PS	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>5</sup> 5.0	—	—	—	—	—
	2912PS	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>5</sup> 6.0	—	—	—	—	—
	2912B	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>5</sup> 6.0	—	—	—	—	—
	2612PHS	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>5</sup> 5.0	—	<sup>2</sup> 2.5	—	—	—
2712PHS	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	<sup>5</sup> 6.0	—	<sup>2</sup> 3.0	—	—	—	
Ablandador	403	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8.1	—	—	—	—	—

NOTA: <sup>1</sup> = 208 Volt <sup>2</sup> = 240 Volt <sup>3</sup> = 208-240 Volt <sup>4</sup> = 220 Volt <sup>5</sup> = 120 Volt <sup>6</sup> = 200-230 Volt <sup>7</sup> = 480 Volt



## EQUIPO DE COCCIÓN - RANGO DE AMPERIOS



EQUIPO	MODELO	KW	1 FASE			3 FASES		
			208V	240V	480V	208V	240V	480V
Asadores	HCB48	6.0	29.0	25.0	88.0	12.0	11.0	6.0
	HCB43,46	12.0	58.0	50.0	25.0	37.0	32.0	23.0
	HCB42	18.7	90.0	78.0	39.0	54.0	47.0	27.0
	HCB440	30.7	148.0	128.0	-	90.0	78.0	37.0
	HCB45,47	24.0	115.0	100.0	-	74.0	65.0	32.0
	HCB421	19.0	91.0	79.0	40.0	65.0	53.0	13.2
	HCB441	31.0	149.0	129.0	-	87.0	75.0	43.0
Hornos de Convección Eléctricos	HEC20	5.5	26.0	23.0	-	23.0	20.0	-
	HEC202	11.0	54.0	46.0	-	33.6	29.1	-
	DEC501,504	12.5	60.0	52.0	-	35.0	33.0	15.0
	HEC501(D)(X)	12.5	60.0	52.0	-	35.0	33.0	15.0
	HEC504(D)(X)	12.5	60.0	52.0	-	35.0	33.0	15.0
	DEC502	25.0	120.0	104.0	-	70.0	66.0	30.0
	HEC502(D)(X)	25.0	120.0	104.0	-	70.0	66.0	30.0
	HEC20D	5.5	26.5	23.0	-	23.0	20.0	-
	HEC202D	11.0	54.0	46.0	-	33.6	29.1	-
Mesas Calientes	CW-3	3.0	15.2	-	-	-	-	-
	PW3	1.4	$\frac{115V}{12.2}$	-	-	-	-	-
Freidoras	HCK40	12.0	58.0	50.0	25.0	34.0	29.0	15.0
	HF(D)(C)40	14.0	-	-	-	39.0	34.0	17.0
	HF(D)(C)50	16.0	-	-	-	44.0	38.0	19.0
	HF(D)(C)225	16.0	-	-	-	44.0	38.0	19.0
	HF(D)(C)85	24.0	-	-	-	67.0	58.0	29.0
	CG20	8.0	38.5	33.3	16.7	38.5	28.9	14.4
	CG41	21.6	103.9	90.0	45.0	68.7	59.5	29.8
	CG50	27.0	77.9	67.5	-	45.0	39.0	19.5
	27.0	51.9	45.0	-	45.0	39.0	19.5	
	CG55	12.0	57.7	50.0	25.0	33.4	28.9	14.4
	CG58	16.2	77.9	67.5	33.8	45.0	39.0	19.5
	CG59	32.4	77.9	67.5	33.8	45.0	39.0	19.5
	Tostadores			<b>120V</b>	<b>208V</b>	<b>240V</b>		
ET13		1.4	11.7	6.7	5.8	-	-	-
ET27		2.8	23.3	13.5	11.7	-	-	-

EQUIPO DE COCCIÓN - RANGO DE AMPERIOS

**EQUIPO DE COCCIÓN -  
RANGO DE AMPERIOS**



EQUIPO	MODELO	KW	1 PHASE			3 PHASE		
			208V	240V	480V	208V	240V	480V
Estufas	HCR44-50	5.0	24.0	21.0	10.5	–	–	–
	HCR45-51	4.0	19.0	17.0	8.5	17.0	14.0	7.2
	HCR40	21.7	104.0	90.0	45.0	70.0	60.0	30.0
	HCR46	15.0	72.0	63.0	32.0	42.0	37.0	18.0
	HCR41	20.7	99.0	86.0	43.0	65.0	57.0	28.0
	HCR47	14.0	68.0	59.0	29.0	42.0	36.0	18.0
	HCR42	21.7	104.0	90.0	45.0	70.0	60.0	30.0
	HCR48	15.0	72.0	63.0	32.0	42.0	37.0	18.0
	HCR43	18.7	90.0	78.0	39.0	61.0	53.0	27.0
	HCR49	12.0	58.0	50.0	25.0	34.0	29.0	15.0
	HCR56	20.7	99.0	86.0	43.0	65.0	57.0	28.0
	HCR58	20.7	99.0	86.0	45.0	70.0	51.0	30.0
	HCR401	22.0	106.0	92.0	–	66.0	57.0	29.0
	HCR411	21.0	101.0	87.0	–	62.0	54.0	27.0
	HCR421	22.0	106.0	92.0	–	66.0	57.0	29.0
	HCR431	19.0	91.0	79.0	–	58.0	50.0	25.0
	HCR441	21.0	101.0	87.0	–	62.0	54.0	27.0
HCR561	21.0	101.0	87.0	–	62.0	54.0	27.0	
Hornos Rotatorios	HRO55	–	15.6	14.6	–	–	–	–
	HRW50	–	21.0	21.0	–	15.0	15.0	–
	HR5	–	26.2	26.0	–	15.7	15.3	–
	HW5	–	11.1	13.0	–	11.1	13.0	–
	HR7	–	42.4	43.9	–	24.7	25.8	–
	HW7	–	12.9	14.8	–	9.6	9.0	–

Nota: Las especificaciones del equipo descritas anteriormente son para los equipos marca Hobart, y pueden variar entre las distintas marcas de equipo de cocina.



# BIBLIOGRAFÍA

# BIBLIOGRAFÍA

## LIBROS

- American Gas Association. Commercial Kitchens. Seventh Edition, Virginia: American Gas Association, 1989.
- Crane-Dixon. Colección Dimensiones en Arquitectura, Cocinas. México: Ediciones G. Gili, S. A, de C.V., 1992.
- Holben, Jason. Stainless Steel Translations, English to Spanish for Restaurants and Commercial Kitchens. Denver: Stock Pot Publishing, 1997.
- Lawson, Fred. Restaurants, Clubs and Bars, Planning, Design and Investment for Food Service Facilities. Second Edition, Oxford: Architectural Press, 1994.
- Lawson, Fred. Catering, Diseño de Establecimientos Alimentarios. Barcelona: Editorial Blume, 1978.
- Nueva Enciclopedia Práctica de Turismo, Hoteles y Restaurantes, Volúmen No. 3. Barcelona: Océano/Centrum Grupo Editorial, 1996.
- Ramsey and Sleeper. Architectural Graphic Standards. Ninth Edition, The American Institute of Architects.
- Ramsey and Sleeper. Architectural Graphic Standards, 1996 Cumulative Supplement. Ninth Edition, The American Institute of Architects, 1996.
- Nueva Enciclopedia Práctica de Turismo, Hoteles y Restaurantes, Volúmen No. 3. Barcelona: Océano/Centrum Grupo Editorial, 1996.

## REVISTAS

- Expo-alimenta. Maravilloso Mundo de La Industria Alimentaria. Guatemala: Grupo Bemme & Dos Santos, Octubre 1997.

## FOLLETOS

- García, William. Método Práctico de Dibujo e Interpretación de Planos. Volumen No. 1, Guatemala.
- Giles. Food Service Equipment. USA: Giles Enterprises, Inc., January, 1999.
- Vulcan The Premier Cooking Line. One Powerful Package, Mini Catalog. USA: Vulcan-Hart Co. March, 2002.

## VISITAS Y ENTREVISTAS

- CAFÉ “EL ANFORA”  
*Entrevistado:* Luis Pedro Imery, Administrador del Café
- “GRAND TIKAL FUTURA HOTEL”  
*Entrevistados:* José Antonio Méndez, Administrador del hotel  
Bernabé Mashan, Chef de banquetes  
Ilán Weill, Chef pastelero y  
Juan Carlos Rodas, Chef del restaurante del hotel
- “HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS”  
*Entrevistados:* Licenciada Mercedes Molina, Jefe de Producción de alimentación, turno de la tarde, del Hospital General San Juan de Dios  
Ingeniero Arturo Pérez, Encargado de la remodelación de la cocina
- “JARDÍN INFANTIL MARÍA TERESA DE MARTÍNEZ SOBRAL”  
*Entrevistados:* Jessica Morataya, Directora  
Miriam de Cordón, Presidenta de ASCASVIP  
Rosalina García, Cocinera
- “RICZA”  
*Entrevistado:* Jessie Zabala

## INTERNET

- [www.atech-cti.com/trampasdegrasa](http://www.atech-cti.com/trampasdegrasa)
- [www.cia.com](http://www.cia.com)

- [www.civila.com/revistas/allada/gastro](http://www.civila.com/revistas/allada/gastro)
- [www.guxval.com.mx/trampas](http://www.guxval.com.mx/trampas)
- [www.hd.co.harris.tx.us/env](http://www.hd.co.harris.tx.us/env)
- [www.kitcheneering.com/furniture](http://www.kitcheneering.com/furniture)
- [www.members.nbc.com](http://www.members.nbc.com)
- [www.qpemexico.com/QPE%20HACCP](http://www.qpemexico.com/QPE%20HACCP)
- [www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema](http://www.rlc.fao.org/prior/comagric/codex/pdf/sistema)