



## CONSIDERACIONES SOBRE LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD EN LA INDUSTRIA. UNA EXTENSIÓN A LOS SERVICIOS

**Dr. José Manuel Pozo Rodríguez<sup>1</sup>**

Facultad de Economía  
Universidad de La Habana  
[josem@fec.uhc.u](mailto:josem@fec.uhc.u)

**Dra. Zoe Rodríguez Cotilla<sup>2</sup>**

Facultad de Economía  
Universidad de La Habana  
[zoe@fec.uh.cu](mailto:zoe@fec.uh.cu)

**MSc. Manuel X Kidito Da Gama<sup>3</sup>**

Ministerio de Urbanismo  
República de Angola  
[manuelgama@gmail.com](mailto:manuelgama@gmail.com)

### Resumen

El presente trabajo aborda un tema clave tanto para las organizaciones de manufactura como para los servicios: se trata de la determinación de la capacidad con que cuentan las entidades para hacer frente a los volúmenes de demanda que presentan sus clientes. En el artículo se presenta el concepto de capacidad, la forma en que debe determinarse la misma a través de un ejemplo concreto, el que sirve de base para comparar el efecto que presentan cuando no se considera el fondo de tiempo de régimen laboral para determinar el indicador de capacidad productiva disponible. Constituyen aspectos novedosos las consideraciones que presentan los autores sobre la determinación de la capacidad para entidades de servicio, así como las reflexiones que se presentan sobre el impacto que tienen los niveles de aprovechamiento de la capacidad en los costos de la organización.

### Abstract

The present work approaches a key topic so much for the factory organizations like for the services: it is about the determination of the capacity with which they count the entities to make in front of the demand volumes that their clients present. In this article, the authors, shows up the concept of capacity, the form in that the same one should be determined through a concrete example, the one that serves as base to compare the effect that they present when it is not considered the bottom of time of labor régime to determine the indicator of productive available capacity. That constitute novel aspects the considerations that the authors present on the determination of the capacity for entities of service, as well as the reflections that show up on the impact that have the levels of use of the capacity in the costs of the organization.

### Palabras Claves

---

<sup>1</sup> Cursó sus estudios en la Universidad de La Habana graduándose en el año 1982 como Licenciado en Economía. Máster en Administración de Empresas graduado en la Universidad de Guadalajara, México, en el año 1995. Defendió su tesis de doctorado en la Universidad de La Habana obteniendo el grado científico de Doctor en Ciencias Económicas en el año 2002.

<sup>2</sup> Cursó sus estudios en la Universidad de La Habana graduándose en el año 1974 como Licenciado en Economía. Máster en Administración de Negocios graduado en la Universidad de La Habana, en el año 1997. Defendió su tesis de doctorado en la Universidad de La Habana obteniendo el grado científico de Doctora en Ciencias Económicas en el año 2000.

<sup>3</sup> Cursó estudios en la Universidad Patricio Lumumba de Moscú graduándose en el año 1989 de Licenciado en Economía. Máster en Ciencias. Realiza estudios de doctorado en la Facultad de Economía de la Universidad de La Habana.



Capacidad-punto limitante- punto fundamental- fondos de tiempo- producción horaria.

#### Key Words

Capacity- limit point- central point- founds of time- production for hour

El cálculo y determinación de la capacidad de producción en la industria, y especialmente en los servicios<sup>4</sup>, sigue siendo un aspecto de trascendental importancia, como vía para conocer si la demanda de los clientes puede o no ser satisfecha a partir de la disponibilidad tecnológica con que cuenta la organización.

Sin embargo, a pesar de este sólido argumento no se encuentran trabajos que sistemáticamente aborden ésta problemática. En tal sentido, en Cuba, sobre el particular han escrito la Dra. Marta Záldivar y Dr. Humberto Blanco (1984); Dr. José Antonio Acevedo (1986 y 2000) y el Dr. Benjamín González Jordán (1989/1990). Es precisamente el trabajo de éste autor, recogido en la revista Economía y Desarrollo No.1 de 1990, el que se tomará como base para realizar algunas reflexiones a partir de las conclusiones a que se arriban en dicho artículo.

Lo primero que da por sentado el Dr. González Jordán es que "el procedimiento tradicional para el cálculo de la capacidad es ampliamente conocido y se encuentra detalladamente expuesto en diversos trabajos"<sup>5</sup>. Esto que no dejó de ser una verdad casi absoluta en la década de los años 80, en los años 90 e incluso actualmente, ya no fue ni es tan así; pues con la llegada del Período Especial y la baja carga de la actividad industrial se perdió la costumbre y la necesidad de calcular este indicador.

Hoy con asombro hemos revisado documentos donde la Capacidad Productiva Disponible es superior a la Capacidad Productiva Potencial. Por esto y otros aspectos, que nos llevarían a referencias anecdóticas, es por lo que se considera necesario recordar, a través de un ejemplo práctico, como se determina la capacidad en una organización utilizando para ello el método tradicional; pero antes veamos el concepto de capacidad:

*Se entiende por capacidad productiva el máximo volumen de producción posible de determinada nomenclatura y surtido o de procesamiento de materias primas en la unidad de tiempo, generalmente un año, con la utilización más racional de los medios y áreas de trabajo disponible y empleando adecuados métodos de organización del trabajo y la producción, que garanticen la calidad de los productos fabricados<sup>6</sup>.*

Otra interesante definición de capacidad es la conceptualiza como: *la tasa de producción máxima de una instalación. Esta última puede ser una estación de trabajo o una organización entera<sup>7</sup>.*

Un aspecto conceptual muy importante es el concerniente a que la capacidad es un atributo del equipamiento, es decir, los equipos son los que tienen capacidad y rendimiento, no productividad<sup>8</sup>.

## 1. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION: CASO LA CONCHITA.

<sup>4</sup> La problemática de los servicios será abordada en otro trabajo que se encuentra en fase de preparación.

<sup>5</sup> Benjamín González: El cálculo de la capacidad de producción en la industria (II). Economía y Desarrollo. No. 1, 1990. Año XX. Vol. 114, p. 58.

<sup>6</sup> Indicaciones Metodológicas para la Elaboración del Plan Empresarial. JUCEPLAN, 1980.

<sup>7</sup> Lee J. Krajewski y Larry P. Ritzman. Administración de Operaciones. Estrategia y análisis. Quinta edición. Capítulo 8: Capacidad, localización y distribución física, p. 300.

<sup>8</sup> Los autores de este trabajo consideramos que la productividad es una categoría asociada solo a la fuerza de trabajo, está es la única capaz de generar productividad.



La empresa "La CONCHITA" está en la elaboración de su plan para el año 200X, y solicita a UD. que le determine la Capacidad de Producción para lo que brinda la siguiente información:

- La empresa no labora los domingos (52 al año), ni los días feriados (6 al año). Trabaja un sábado sí y uno no (pierde 26 sábados al año).
- A partir del 1ro. de septiembre se paralizará la producción por dos semanas para realizar un mantenimiento general programado, período que se utilizará para dar vacaciones masivas a los obreros. El mantenimiento ocupa los tres turnos de trabajo.
- Dada las características de la producción de esta industria, al pasar de un tipo de surtido a otro, por ejemplo de pulpa de Guayaba a pulpa de Mango, implica detener la línea y proceder a la limpieza de la misma. Se estima que por este concepto en el año 200X se empleen aproximadamente 150 horas.
- La empresa labora dos turnos diarios de 8 horas cada uno. En cada turno se pierden 30 minutos por meriendas y se conceden 30 minutos para almuerzo.
- Según datos del departamento de Producción y Mantenimiento las roturas imprevistas de los equipos detienen la actividad productiva en promedio 150 horas al año.
- El punto fundamental del proceso es la Mezcladora, equipo con rendimiento horario de 2.5 t por hora.
- El punto limitante del proceso es la Llenadora, equipo con rendimiento horario de 2.0 t por hora.

A partir de los datos anteriores se requiere calcular la Capacidad de producción de esta entidad, en sus indicadores de Capacidad Productiva Potencial y Capacidad Productiva Disponible.

#### **1.1 Pasos para el cálculo de la capacidad: método tradicional.**

Para determinar la Capacidad se requiere conocer: *la composición del equipamiento que se utiliza en el proceso de producción, el proceso tecnológico o de elaboración del producto, el rendimiento o la producción horaria de cada equipo o grupo homogéneo y los fondos de tiempo de trabajo.*

- ✚ *Composición del equipo que se utiliza:* Se refiere a la necesidad de conocer el equipamiento, y tipo de éste que se emplea en el proceso de producción o de operaciones en la empresa, fábrica o taller.
- ✚ *Proceso tecnológico:* Significa conocer la secuencia de pasos a dar para obtener el bien o generar el servicio que se requiere. Puede ser entendido como el flujo de operaciones que se sigue para fabricar el producto en cuestión.
- ✚ *Rendimiento de cada equipo o grupo de éstos:* Representa la producción horaria, es decir, la cantidad de unidades que en una hora es capaz de producir cada equipo del proceso o grupo homogéneo de éstos.
- ✚ *Fondos de tiempo:* Constituye el llegar a determinar las horas que realmente trabajará la organización; partiendo del Fondo de Tiempo Productivo Total hasta llegar al Fondo de Tiempo Productivo Disponible.

#### **1.2 Estructura y determinación de los fondos de tiempo.**

Los fondos de tiempo que se necesitan para el cálculo de la capacidad son:



- Fondo de Tiempo Productivo Total (FTPT)
- Fondo de Tiempo de Requerimientos Tecnológicos (FTRT)
- Fondo de Tiempo Productivo Potencial (FTPP)
- Fondo de Tiempo de Régimen Laboral (FTRL)
- Fondo de Tiempo de Otras Causas (FTOC)
- Fondo de Tiempo Productivo Disponible (FTPD)

Conceptualmente cada uno de estos fondos de tiempo se define de la siguiente manera:

**Fondo de Tiempo Productivo Total (FTPT):** Está constituido por el máximo número de horas posibles a laborar en un año por la organización. Su cálculo se realizará a partir de multiplicar los 365 días del año por 24 horas.

**Fondo de Tiempo de Requerimientos Tecnológicos (FTRT):** Es la cantidad de tiempo que se consume en realizar mantenimientos, ajustes técnicos, limpieza del equipamiento y otras actividades que requieren detener o paralizar el flujo de producción. Su monto es planificado para el año en cuestión.

**Fondo de Tiempo Productivo Potencial (FTPP):** Es la cantidad máxima de horas que puede laborar la empresa, luego de descontar del FTPT el FTRT. Este tiempo constituye la base para el cálculo de la Capacidad Productiva Potencial.

**Fondo de Tiempo de Régimen Laboral (FTRL):** Es todo el tiempo que no se labora en la empresa por causas como: turnos no trabajados por la organización, tiempo que se da durante los turnos de trabajo para almuerzo y meriendas, las horas que no se aprovechan productivamente cuando se planifican mantenimientos o ajustes del proceso y éstas actividades no ocupan los tres turnos de trabajo.

**Fondo de Tiempo de Otras Causas (FTOC):** Es todo el tiempo que no se utiliza productivamente en la empresa y que no es clasificado en los fondos anteriores. Constituyen ejemplos clásicos del FTOC las roturas imprevistas y la falta de fluido eléctrico. Otros tiempos perdidos por causas tales como *falta de materias primas, falta de personal o plantillas incompletas y movilizaciones de los trabajadores* no se deben contabilizar como parte de este fondo.

**Fondo de Tiempo Productivo Disponible (FTPD):** Es el tiempo directamente aprovechable por la organización para obtener producción. Se determina como la diferencia entre el FTPP menos FTRL menos FTOC.

El FTPD constituye la base para el cálculo de la Capacidad Productiva Disponible.

### 1.3 Indicadores de capacidad: método tradicional.

En cualquier organización que se vaya a determinar la Capacidad deben calcularse dos indicadores, a saber: Capacidad Productiva Potencial (CPP) y Capacidad Productiva Disponible (CPD).

**Capacidad Productiva Potencial (CPP):** Máximo volumen de producción que se puede obtener, en la empresa, a partir de utilizar plenamente el Fondo de Tiempo Productivo



Potencial. Su monto es el resultado de multiplicar el FTPP por la Producción horaria en el punto fundamental<sup>9</sup> del proceso que se trate.

**Capacidad Productiva Disponible (CPD):** Máximo volumen de producción que se puede obtener, en la empresa, a partir de utilizar plenamente el Fondo de Tiempo Productivo Disponible. Su monto es el resultado de multiplicar el FTPD por la Producción horaria en el punto limitante<sup>10</sup> del proceso que se trate.

Hechas estas acotaciones, se pasará a determinar la capacidad para el caso de estudio la CONCHITA.

#### **Determinación de los Fondos de Tiempo.**

**FTPT:** 365 d / año \* 24 horas / día = 8760 horas / año.

**FTPP = FTPT – FTRT**

**FTRT:**

- Mantenimiento: 11 días<sup>11</sup> / año \* 24 horas / días = 264 horas / año.
- Limpieza de la línea: 100 horas / año

**FTRT = 364 horas / año.**

**FTPP = 8760 horas / año – 364 horas / año = 8396 horas / año.**

**FTPD = FTPP - FTRL - FTOC**

**FTRL:**

Para determinar este fondo de tiempo es necesario conocer cuantos días en el año trabajará la entidad (DTA). En este caso serían:

**DTA:** 365 días / año – 52 domingos – 26 sábados – 6 días feriados – 11 días de mantenimiento = 270 días / año.

270 días / año \* 1 t / día \* 8 horas / t = 2160 h / año<sup>12</sup>.

270 días / año \* 2 t / día \* 0.5 horas / t = 540 h / año<sup>13</sup>.

(52 domingos + 26 sábados + 6 días feriados) \* 24 horas / días = 2016 h / año<sup>14</sup>

**FTRL:** 4716 horas / año.

**FTOC:** 150 horas / año.

**FTPD = FTPP – FTRL – FTOC**

**FTPD = 8396 horas / año - 4716 horas / año - 150 horas / año = 3530 h / año.**

**CPP = (8396 horas / año) \* (2.5 t / hora) = 20990 t / año.**

<sup>9</sup> Punto Fundamental: Equipo o grupo de equipos en que se realiza la operación más compleja del proceso productivo. Es donde de efectuarse una inversión esta resultaría ser la más costosa.

<sup>10</sup> Punto Limitante: Equipo o grupo de equipos que generan el menor volumen de producción. Es la parte del proceso productivo donde se estrangula la producción o se genera el "cuello de botella".

<sup>11</sup> Aunque son tres semanas de Mantenimiento, se consideran 11 días y no 15 días porque existen dos domingos y un sábado en ese período que no se trabajan por el régimen laboral declarado para la organización.

<sup>12</sup> Horas perdidas por no trabajar un turno.

<sup>13</sup> Horas perdidas por merienda y almuerzo en cada turno de trabajo.

<sup>14</sup> Horas perdidas en el año por no trabajar los domingos, los sábados y los días feriados. Por estos conceptos se pierden 84 días de trabajo en el año.



$$\text{CPD} = (3530 \text{ horas / año}) * (2.0 \text{ t / hora}) = \mathbf{7060 \text{ t / año.}}$$

Hasta aquí la aplicación del método tradicional para el cálculo de la capacidad. Como aspecto interesante, obsérvese que la CPP es 3 veces superior a la CPD de la empresa, esto se debe a que la CPD está muy castigada por el régimen de trabajo que tiene establecido la entidad, en la que no se laboran los domingos, los sábados alternos ni los días feriados; además cada día se pierde un turno de trabajo, ya que la organización trabajará dos turnos diariamente.

## 2. CONSIDERACIONES ACERCA DE LOS CONCEPTOS DE CPP Y CPD.

En una apreciación muy interesante, sobre ambos indicadores el Dr. González Jordán afirma: *“La CPP tal como se calcula hoy, es decir, según la metodología seguida en el ejemplo, no es útil por cuanto para determinarla se ha descontado de todo el tiempo de trabajo posible de los equipos sólo los llamados requerimientos tecnológicos y en la práctica todos los equipos se rompen o interrumpen la producción alguna vez de forma imprevista durante el transcurso de un año, máxime cuando existen determinadas dificultades provocadas por la edad de los equipos, su estado técnico y la calidad del mantenimiento”*. Este razonamiento lo lleva a concluir que en la práctica la CPP resulta imposible de ser alcanzada, por ende cuestiona la utilidad y alcance real de dicho indicador.

Con relación a la CPD acota: *“Esta se determina restando del fondo de tiempo productivo potencial el fondo de tiempo de régimen laboral (fondo éste que depende estrictamente de decisiones administrativas, ajenas a las posibilidades tecnológicas y productivas de los equipos) y el fondo de tiempo de otras causas (que en lo fundamental no depende de la voluntad del hombre, sino del equipo, aunque no es menos cierto que éste puede influir sobre el mismo para disminuirlo, pongamos por ejemplo cuando se mejora la calidad del mantenimiento las roturas imprevistas deben disminuir), es decir, al calcularse la CPD se mezclan elementos de naturaleza diferentes”*: uno que depende del hombre y sus decisiones administrativas y otro que está asociado directamente al equipamiento y que provoca su paralización.

A partir de estas observaciones, el Dr. González Jordán, fundamenta que en la industria se determinen tres indicadores de capacidad<sup>15</sup>, a saber: Capacidad Teórica, Capacidad Disponible y Capacidad Planificada.

Sin embargo, a nuestro modo de ver lo más importante que hace dicho autor, y que él mismo reconoce, es la sugerencia de que el FTPD sea determinado como el resultado de restar al FTPT el FTRT y el FTOC, pues ambos son tiempos directamente asociados con el equipamiento y la tecnología utilizada. *“La CPD que tomará como base el FTPD, se calculará tanto para el punto fundamental como para el punto limitante del proceso”*.

Partiendo precisamente de la idea anterior, y con el propósito de no complejizar el cálculo ni incrementar el número de indicadores relacionados con la capacidad, se sugiere:

- Mantener el indicador CPP tal cual lo determina el Método tradicional.
- Calcular la CPD tomando como base el FTPD. Este será el resultado de restar al FTPT solamente el FTRT y el FTOC, es decir, no considerar el FTRL como lo contempla el Método tradicional. Para el punto fundamental su expresión de cálculo será:

$$\text{CPDPF} = (\text{FTPD}) * (\text{Ph en el Punto Fundamental})$$

Para el punto limitante su expresión de cálculo será:

---

<sup>15</sup> González Jordán: El cálculo de la capacidad de producción en la industria; p. 72. Revista Economía y Desarrollo. No. 1, 1990.



**CPDPL = (FTPD) \* (Ph en el Punto Limitante)**

- Determinar un tercer indicador de capacidad, que coincidiendo con el autor mencionado, se le puede denominar Capacidad Planificada (CPF). Esta capacidad representará el máximo volumen de producción a obtener en la empresa a partir de tener en cuenta el régimen de trabajo establecido en la organización. Su base de cálculo será el *fondo de tiempo productivo planificado* (FTPF); este se obtendrá de restar al FTPD, calculado anteriormente, el FTRL. Este indicador se determinará para el punto limitante del proceso.

Hechas estas acotaciones se pasará a recalculer los indicadores de capacidad para el caso objeto de estudio.

**CPP = (FTPP) \* (Ph en el Punto Fundamental)**

**CPP = (8396 horas / año) \* (2.5 t / hora) = 20990 t / año.** Este indicador se mantiene sin ningún tipo de cambio.

**CPDPF = (FTPD) \* (Ph en el Punto Fundamental)**

$$\text{FTPD} = \text{FTPT} - \text{FTRT} - \text{FTOC} = \text{FTPP} - \text{FTOC}$$

$$\text{FTPD} = 8760 \text{ h / año} - 364 \text{ h / año} - 150 \text{ h / año} = 8246 \text{ h / año.}$$

$$\text{CPDPF} = (8246 \text{ h / año}) * (2.5 \text{ t / año}) = 20615 \text{ t / año.}$$

**CPDPL = (FTPD) \* (Ph en el Punto Limitante)**

$$\text{CPDPL} = (8246 \text{ h / año}) * (2.0 \text{ t / año}) = 16492 \text{ t / año.}$$

El tercer indicador relacionado con la capacidad es el que se ha denominado Capacidad Planificada (CPF), cuya expresión de cálculo sería la siguiente:

**CPF = (FTPF) \* (Ph en el Punto Limitante)**

$$\text{FTPF} = \text{FTPD} - \text{FTRL} = 8246 \text{ h / año} - 4716 \text{ h / año} = 3530 \text{ h / año.}$$

$$\text{CPF} = (3530 \text{ h / año}) * (2.0 \text{ t / año}) = 7060 \text{ t / año.}$$

Para que al lector le resulte más sencillo comprender todo lo realizado hasta aquí, se muestra el siguiente cuadro comparativo con el cálculo de la capacidad por el método tradicional y las propuestas de modificaciones.

**Tabla 2.1 – Comparación del cálculo de la capacidad y las propuestas de modificaciones**

Indicador	Método tradicional	Propuestas de cálculos
FTPT	8760 horas / año	8760 horas / año
FTRT	364 horas / año	364 horas / año
FTPP	8396 horas / año	8396 horas / año
FTRL	4716 horas / año	-----
FTOC	150 horas / año	150 horas / año
FTPD	3530 horas / año	8246 horas / año
FTRL	-----	4716 horas / año
FTPF	-----	3530 horas / año
CPP	<b>20990 t / año</b>	<b>20990 t / año</b>
CPD	<b>7060 t / año</b>	-----



CPDPF	-----	<b>20615 t / año</b>
CPDPL	-----	<b>16492 t / año</b>
CPF	-----	<b>7060 t / año</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada

Un aspecto interesante es el resultado que se obtiene cuando se calcula la capacidad productiva disponible para el punto fundamental y el punto limitante del proceso, pero: *¿Qué nos dice éste resultado o como interpretar dicho valor?* Este valor nos está reflejando que por no coincidir el punto limitante con el punto fundamental del proceso, la empresa deja de obtener cada año un 20% de su volumen de actividad. Luego, si ambos puntos coincidieran, la CPD en lugar de ser 16492 t / año sería de 20615 t / año.

Vale apuntar que el procedimiento desarrollado para el cálculo de la capacidad se ha empleado bajo ciertas condiciones que no siempre son las que se encuentran en todas las empresas del país. Dichas condiciones o supuestos, que permiten la aplicación del método utilizado son las siguientes:

- Determinar con precisión el punto fundamental y limitante del proceso.
- Contar con una limitada nomenclatura o poca variedad de fabricación de artículos.
- Operar con una secuencia única de desplazamiento de los artículos durante el proceso de operaciones.
- Disponer de estadísticas confiables relativas a las paradas y roturas imprevistas de los equipos.
- Determinar correctamente la producción horaria en el punto fundamental y limitante del proceso.

### 3. CONSIDERACIONES PARA LOS SERVICIOS.

El cálculo de la capacidad para el caso de los servicios resulta una tarea compleja y retadora. Se necesita de ingenio y creatividad para estimar este indicador en dicho sector.

No es muy común saber cuántos clientes pueden ser atendidos por un cajero en un banco en una jornada de ocho horas, o cuantos arreglos bucales se pueden efectuar en un día de labor, o cuantos pacientes pueden ser atendidos por un médico durante un turno de trabajo. Estos, y muchos ejemplos más evidencian lo escabroso del cálculo de la capacidad para este tipo de actividad, sobre todo no repetitiva.

En una heladería como el famoso Coppelía de La Habana, la determinación de la capacidad puede ser estimada si se llega a obtener la siguiente información:

- Las canchas en que se sirven los helados.
- La cantidad de mesas por canchas.
- La cantidad de sillas que conforman cada mesa. En general cuatro sillas.
- Los días de trabajo de la heladería en el año. Se sabe que los lunes no se presta servicio a la población.
- Los días que no se laboran por mantenimiento planificado a las canchas.
- La duración del turno de trabajo. Actualmente el turno se extiende de 10: 00 A.M. a 9: 00 P.M.
- El tiempo que como promedio emplea un cliente desde que se ubica en una mesa, consume su pedido, liquida su adeudo, se retira de la mesa y esta queda lista para recibir a un nuevo cliente. Ciertas investigaciones de campo, visitas reiteradas a dicha heladería y conversación con prestadores del servicio y clientes nos permiten llegar a la conclusión de que una mesa esta lista para recibir clientes cada media hora aproximadamente.



- Las proyecciones estimadas de interrupciones planificadas por falta de fluido eléctrico y roturas imprevistas.

Observe que aquí no se habla de punto fundamental ni de punto limitante, por tanto se están expresando ideas que pueden contribuir a estimar la capacidad como el máximo número de clientes que pueden ser atendidos en un año o el mayor nivel de ventas que puede lograr la entidad en ese período de tiempo.

Un razonamiento similar al anterior puede ser válido para los cajeros que brindan servicios en una sucursal bancaria.

A veces resulta interesante, pero poco riguroso, escuchar que el Latinoamericano, stadium insignia del baseball cubano, tiene capacidad para 50 000 mil aficionados. Aunque ello no es un dato incierto, lo cierto es que no se puede admitir que esa sea la capacidad de dicha instalación. Aquí hay que entrar a valorar varios aspectos, a saber:

- Días físicos del año que se pudiera utilizar la instalación, independientemente de que haya juego o no.
- Duración de un juego de baseball. Se puede considerar normal que un juego demore 4 horas.
- En un día pueden celebrarse hasta tres juegos en un mismo stadium. Ello es normal en eventos internacionales.
- Con esta información pudiera estimarse la Capacidad Potencial del stadium.
- Si se deseara estimar la Capacidad Disponible sería necesario conocer la cantidad de juegos programados para una serie nacional, y partir del hecho objetivo de que solo se juega un desafío por cada día de juego.
- Siempre se admitiría como supuesto que el stadium cubre las 50 000 localidades.

#### **4. APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD.**

El aprovechamiento de la capacidad en la industria o en los servicios es un aspecto de suma importancia, sobre todo por lo que ello significa desde el punto de vista económico.

Vale apuntar que el indicador que refleja el aprovechamiento de la capacidad se determina tanto para la CPP como para la CPD. Si se desea determinar el nivel de aprovechamiento planificado tanto de la CPP como de la CPD basta dividir el volumen de producción planificado entre la CPP o entre la CPD. Expresado en porcentaje el resultado logrado, ello significa el nivel al que se utiliza dicha capacidad.

Si el interés estriba en conocer el nivel de aprovechamiento real, se relaciona el volumen de producción real logrado en el año previsto entre la CPP o la CPD. Lógico es comprender que este indicador se determina al finalizar el año en curso.

Desde el punto de vista económico es muy conveniente alcanzar el mayor nivel posible de aprovechamiento de la capacidad. La lógica de ello radica en que el equipamiento es la base para determinar la depreciación, la que se comporta como un costo fijo, pues aprovéchese a un mayor o nivel el equipamiento, es decir, lógrese un nivel de utilización más alto o más bajo de la capacidad instalada el monto asociado a la depreciación, aplicando el método lineal, no altera dicho monto total, sin embargo, desde la óptica de cada unidad de producto el análisis toma una dimensión bien interesante.

Para comprender mejor la afirmación anterior supongamos que la depreciación es del equipamiento en una empresa asciende a 2 500 pesos anuales, la capacidad disponible a 35 000 unidades anuales y la producción real alcanzada es de 25 000 unidades. Para este caso,



el costo de depreciación por unidad será de 0, 10 pesos por unidad. A ello corresponde un aprovechamiento de la Capacidad de un 71%.

Si por el contrario, se logrará una producción de 30 000 unidades, el costo por depreciación unitario será de 0, 083 pesos por unidad. Aquí el nivel de aprovechamiento de la Capacidad será de un 85, 7%. Este sencillo ejemplo ilustra las ventajas económicas de alcanzar los mayores niveles de aprovechamiento posible de la capacidad.

Este tipo de análisis, entre otros, es el que se debe ir imponiendo en nuestras empresas a raíz de la actualización del modelo económico cubano.

Consideraciones finales.

La estimación de la capacidad es una problemática de vital importancia y actualidad en las organizaciones, pues como se ha explicado dicho cálculo es, junto a la estimación de la demanda, el punto de partida para fundamentar y elaborar el plan de producción.

Otro elemento que fundamenta la necesidad de realizar estos cálculos, es por el hecho de que los mismos se convierten en una exigencia para la empresa estatal socialista en los marcos del proceso de actualización del modelo económico cubano.

Las observaciones realizadas al cálculo de la capacidad, a partir del método tradicional, muestran otras posibilidades de análisis que deben ser tomadas en cuenta por las organizaciones al determinar los indicadores de capacidad, tanto la Potencial como la Disponible.

Un aspecto que se deriva de todo lo comentado hasta aquí es el referido a que la capacidad es un indicador dinámico, que debe ser recalculado al menos una vez al año, pues los factores que inciden o que son tomados en cuenta para la determinación de la misma pueden cambiar y de hecho cambian con el tiempo.

Salvando la distancia, pero basado en la misma lógica, es posible hacer razonamientos extensivos a los servicios para el cálculo de la capacidad.

El análisis ha evidenciado que cuando se logra un mayor nivel de aprovechamiento de la capacidad mejora la estructura de costo del bien o servicio que se brinda, lo que debe reflejarse en un comportamiento más favorable de los precios, los ingresos y las utilidades de las organizaciones.

Bibliografía.

Chase, R., N. Aquilano y R. Jacobs (2009): "Administración de Producción y Operaciones". (12va. Ed.), McGraw-Hill, México.

Collier D. y J. Evans (2009): "Administración de Operaciones: Bienes, Servicio y Cadenas de Valor". (2da Ed.), CENGAGE Learning, México D.F.

Fogarty, D., J. Blackstone y otros (1999): "Administración de la Producción e Inventarios". (2da Ed.), Grupo Editorial Patria, México D.F.

Gaither, N. y G. Frazier (2000): "Administración de Producción y Operaciones". (4ta Ed.), Thomson, México D.F.

González, Benjamín (1990): "El cálculo de la capacidad de producción en la industria (II)". En *Revista Economía y Desarrollo*, No. 1 Año XX. Vol. 114, p. 58, 1990.



Heizer, J., Render, B. (2005): "Principios de administración de operaciones". Pearson Educación, México.

Jack, M. (1999), Administración de las Operaciones: Un Énfasis Conceptual, (2da. Ed.), Limusa, México D.F.

James H. y J. Gibson (1997), Fundamentos de Dirección y Administración de Empresas, (8va. Ed.), McGraw-Hill-Interamericana de Colombia, México D.F.

Junta Central de Planificación. (1980): "Indicaciones Metodológicas para la Elaboración del Plan Empresarial". Editorial ENPES, La Habana, Cuba.

Krajewski, Lee J. y Ritzman, Larry P. (2005): "Administración de Operaciones. Estrategia y análisis". Capítulo 8: Capacidad, localización y distribución física, p. 300. Quinta edición, Prentice Hall.

Schroeder, Roger G. (1992). "Administración de Operaciones". Capítulo X: Determinación de la Capacidad. Cuarta edición. Mc Graw-Hill.

Schoeder, Roger G. (2000). Management Operations, (4ta Ed.), Irwin-McGraw-Hill, New York USA.

Schoeder, Roger G. (2005), Administración de Operaciones Conceptos y Casos Contemporáneos, (2da Ed.), McGraw Hill Interamericana, México D.F.