

POTENCIA AERÓBICA Y

CAPACIDAD PROMEDIO DE TRABAJO FÍSICO DE LA POBLACIÓN LABORAL INDUSTRIAL VENEZOLANA

Francisco José Burgos Navarrete ¹ & Evelin Escalona ²

¹ Departamento de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía. UCV, Maracay, Venezuela, Higiene y Seguridad Industrial; Doctorando en Ingeniería, Área de Investigación: Ingeniería Industrial, Universidad de Carabobo, Venezuela.
e-mail: burgosnfj@gmail.com

² Centro de Estudios de la Salud de los Trabajadores, Universidad de Carabobo (CEST UC), Valencia, Venezuela

1. Introducción

En Venezuela ocurrió un intenso mestizaje, lo que distingue su población a la de otros países, por lo que emplear data foránea para calcular su capacidad aeróbica (CA), pudiese dar resultados cuestionables

Para efectos de muestreo se toma en cuenta el criterio de Rodríguez-Larralde, Castro, González-Coira y Morales (2001), que indica que la Región Central venezolana es la más homogénea desde el punto de vista étnico.

Las diferencias antropométricas y en la capacidad aeróbica (CA), se evidencian al comparar la data extranjera como la reportada por Chaffin (1966): para el trabajador europeo de 72,59 kg y 15 kcal/min, mientras que para su homólogo *un varón norteamericano promedio, de 35 años, 77,1 kg (en 1960 su talla era 1730 mm, según Sharkey y Davis (2008); por lo que, referido a este último su índice de masa corporal (IMC) = 25,7 que correspondía aproximadamente a un sujeto cuasi normopeso.*

Continuando con la data internacional, para Chaffin (1966), el obrero norteamericano tenía una CA = 16 kcal/min (41,50 kcal /kg-min).

1. Introducción

En este mismo orden de ideas, la CA de *la trabajadora norteamericana* se dedujo de las figuras 5 y 6 del estudio de Chaffin (1966), su peso fué de 146,3 libras (66,4 kg), y su talla en el año 1960 fué 1600 mm según Sharkey y Davis (2008), el correspondiente **IMC = 25,9** es *cuasi normopeso*, su capacidad aeróbica: 12 kcal/min ó 38,04 kcal/kg min.

De acuerdo a Márquez (2007), si la CA se expresa en unidades dimensionales de potencia, kcal/min, la capacidad femenina es aproximadamente 75% de la del varón.

En Venezuela a la fecha de esta investigación se emplea data de capacidad de trabajo físico, basada en poblaciones extranjeras con características antropométricas y fisiológicas diferentes, por ejemplo, Chaffin (1966) se refiere a los obreros norteamericanos, citada por Márquez (2007) al emplear las Tablas referidas a la edad, el índice de acondicionamiento físico (IAF) y la capacidad de trabajo físico (CTF).

Al iniciarse este trabajo no se encontró una base de datos que caracterice antropométricamente o fisiológicamente a la población venezolana adulta y, menos a la de mano de obra directa industrial, siendo que esta última requiere de esa información para adecuar el diseño de dispositivos, equipos y sistemas, acorde a las mejores prácticas ergonómicas y legales.

2. Medición de la potencia aeróbica

Se empleó en este trabajo la prueba del escalón (USDA Forest Service Step Test), compiladas por George, Garth Fisher y Vehrs (2007), por ser ampliamente conocida, sencilla y de bajo costo.

2.1. Potencia aeróbica (ml/kg-min), sobrepeso y obesidad en los trabajadores

Existe una estrecha relación entre sobrepeso, la obesidad y la potencia aeróbica, tal como lo confirman Cardozo y Cortina (2013):

“El sobrepeso y la obesidad son una pandemia, pero el real problema es que están vinculados con enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) de gran impacto en la sociedad, como la hipertensión arterial, la diabetes, enfermedad cardiovascular, distintos tipos de cáncer, trastornos endocrinos, pulmonares y artritis, más el incremento de peso durante la edad adulta sumado a la disminución de la aptitud aeróbica (*aerobic fitness*) asociada al sedentarismo”... (p. 1).

3. Fatiga laboral y condición física

Según Osorio (2005), los de buena condición física, manifiestan una sensación de fatiga hasta 75% menor que los de bajo nivel; los que lo tienen alto nivel, logran mayor productividad y menor ausentismo de causa médica. Además, hay causa-efecto entre accidentabilidad y la condición física.

4. Justificación

Todo lo anterior motivó la búsqueda de alternativas a la consulta de potencia aeróbica basada en data foránea, como la de Chaffin (1966), quien estudió a los obreros industriales de Estados Unidos de América y en vez de eso, que Venezuela pueda contar con data autóctona, consecución de lo cual se ocupa este trabajo.

5. Objetivos

5.1. Objetivos Generales

Caracterizar la población de mano de obra directa industrial venezolana respecto a:

- la potencia aeróbica $\dot{V}O_2$ máx. en: ml O_2 /kg-min
- y a la capacidad promedio de trabajo físico (CPTF) en: kcal/min.

6. Materiales y métodos

Los referentes teóricos fueron los trabajos de predicción de fatiga física de Chaffin (1966) y la prueba del escalón. Esta investigación es cuantitativa, de campo, con corte transversal (mayo-junio 2014) y epidemiológica.

El presente es un análisis secundario de una investigación, dirigido a un re-análisis de la data con el propósito de comprobar la respuesta lograda en la investigación original, empleando mejores técnicas o para hallar nuevas respuestas, a partir del método y data primaria. (Heaton, 2008).

Al determinar la CA empleando la prueba del escalón, se siguió el protocolo señalado por George *et al.* (ob.cit.). Para calcular la CPTF se usó la metodología y criterios de Chaffin (1966) en: “The Prediction of Physical Fatigue During Manual Labor”.

6. Materiales y Métodos

6.1. Muestreo

Para el muestreo, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Mano de obra directa: los trabajadores que ensamblan partes para obtener un producto terminado o quienes operan las máquinas en un proceso de producción o quienes trabajan en el producto con herramientas. Business Encyclopedia (2014).
- Las muestras se tomaron en las ciudades: Maracay y Turmero, en la Región Central venezolana, lugar con la población más homogénea, según Rodríguez-Larralde (2001).
- El muestreo fue del tipo no probabilístico (fue casual o accidental. Arias, 2012), pues se desconocía la probabilidad que tenían los sujetos de la población de la empresa ubicada en la ciudad de Turmero al presentarse en el consultorio médico ocupacional de la empresa, de igual manera los que asisten al consultorio médico empresarial en la ciudad de Maracay, para los estudios ordenados en la LOPCYMAT (2005).
- Los sujetos debidamente informados, voluntariamente permitieron ser evaluados para determinar sus respuestas fisiológicas a cargas de trabajo físico. Eran laboralmente activos y con un año mínimo en su oficio, de diversos niveles de condición física; enmarcados dentro de los lineamientos de la Organización Mundial de la salud (OMS, 1946).
- No se incluyeron las personas con calificación o certificación de discapacidad (Ley para las Personas con Discapacidad, 2007).

6. Materiales y Métodos

6.2. Estratificación y tamaño muestral

Estratificar por edad, sexo y peso, reduce en 50 % el error al predecir la CA, según Chaffin (1966:30).

Según Estrada, Camacho, Restrepo y Parra (1995), en adultos, los grupos etarios tienen un rango entre cinco y diez años; en esta investigación el Intervalo de Clase es de nueve años.

Este trabajo se condicionó a la disponibilidad de tiempo y recursos del investigador, según criterio de Ary, Jacobs y Razavieh (1989). La población accesible: 73 trabajadores (40 hombres y 33 mujeres), entre 20 a 59 años de edad; se estratificó por sexo y edad, en cuatro Clases.

El tamaño de la muestra se determinó usando el estadístico de la metodología antropométrica de la Norma Técnica NTC colombiana 5654 (ICONTEC, 2008).

6.2. Estratificación y tamaño muestral

La muestra mínima con un percentil 95 y una precisión relativa del 7,95%:

$$N = \left(\frac{1,96 \times CV}{a} \right)^2 \times 1,534^2 \quad \text{ó equivalente a}$$

$$n \geq \left(3,006 \times \frac{CV}{a} \right)^2 \quad (1)$$

6.3. Técnicas de Recolección de Datos

Se utilizó la prueba del escalón. Se estima la potencia aeróbica no ajustada a la edad, en función a sexo, peso y frecuencia cardíaca después del ejercicio, usando las Tablas que se refieren a la prueba del escalón del USDA Forest Service de estimación del VO_2 máx., no ajustado expresado en ml/kg min, para hombres y mujeres; para ajustar por edad, hay que usar los factores de corrección por edad (FCE), del texto de George, *et al.* ob.cit.:

$$\text{Potencia aeróbica ajustada} = (\text{ml /kg min})(\text{FCE}) = \text{ml/kg min} \quad (2)$$

$$\text{Capacidad aeróbica ajustada} = (\text{ml/ kg min})(\text{FCE})(\text{kg})(1/1000\text{ml})(5\text{kcal/1l}) = \text{kcal/ min} \quad (3)$$

7. Análisis y discusión de resultados

7.1. Capacidad Aeróbica

En las Tablas 1 y 2, de este trabajo, en su penúltima columna para cada estrato, muestran los resultados de convertir las capacidades aeróbicas medias observadas en la prueba, originalmente expresadas en unidades de kcal/min-kg, que al ser multiplicadas por los pertinentes factores de conversión y el peso medio en kg del estrato, éstas se convierten y reportan empleando las unidades de kcal/min.

La media de la capacidad aeróbica, de las mujeres del estrato de 40-49 años fue mayor que las del estrato inmediato anterior. Desviaciones parecidas también las hallaron Jetté *et al.* (1976).

Son evidentes las diferencias en la data antropométrica y fisiológica entre hombres y mujeres. La menor capacidad aeróbica media de la mujer respecto al hombre se atribuye a su menor tamaño pero elevada cantidad de grasa corporal. Sharkey y Davis (2008).

7. Análisis y discusión de resultados

7.1. Capacidad Aeróbica

Tabla 1. Data antropométrica y capacidad aeróbica (VO_2 máx.) *Observada*.
40 Sujetos venezolanos. Prueba del escalón (USDA Forest Service Step Test)

Género: Hombres

RANGO EDAD (años)	Nº de sujetos	MC Masa Corporal (kg) Media	T Talla (mm) Media	IMC Índice Masa Corporal (kg /m ²) Media	PA Perímetro Abdominal (mm) Media	E Edad (años) Media	FCR ₁₅ Frecuencia Cardíaca Después de 15s del Ejercicio, medida durante 15s (latidos) Media	CAR Capacidad (potencia) Aeróbica Relativa VO ₂ Máxima ml/kg min Media	s Desv. Estándar ml/kg min	CTF Capacidad Aeróbica Absoluta VO ₂ Máxima kcal/min Media	s Desv. Estándar kcal/min
20-29	10	76,8	1745	25,3	861	24,3	31,5	47,5	6,5	18,2	3,3
30-39	10	89,1	1708	30,5	1049	35,0	36,6	39,5	6,1	17,5	3,1
40-49	10	75,1	1702	25,5	875	44,8	35,8	37,4	4,7	13,8	1,9
50-59	10	84,5	1696	29,3	986	53,5	35,8	35,4	2,9	14,9	2,1
Nºsujetos	40										
Promedio del grupo		81,3	1713	27,6	943	39,4	34,9	39,9	5,0	16,1	2,6
Desviación estándar		6,5	22,0	2,6	90,2	12,5	2,3	5,3	1,6	2,0	0,7
Mínimo		57,3	1621	19,5	700	22,0	26,0	32,1		10,6	
Máximo		107,5	1850	35,9	1200	58,0	40,0	56,6		23,9	

7. Análisis y discusión de resultados

7.1. Capacidad Aeróbica

Tabla 2. Data antropométrica y capacidad aeróbica (VO_2 máx.) *Observada*.
33 Sujetos venezolanos. Prueba del escalón (USDA Forest Service Step Test)

Género: Mujeres

RANGO EDAD (años)	Nº de sujetos	MC Masa Corporal (kg) Media	T Talla (mm) Media	IMC Índice Masa Corporal (kg/ m ²) Media	PA Perímetro Abdominal (mm) Media	E Edad (años) Media	FCR ₁₅ Frecuencia Cardíaca Después de 15s del Ejercicio, medida durante 15s (latidos) Media	CAR Capacidad (potencia)A eróbica Relativa VO ₂ Máxima ml/kg min Media	s Desv. Estándar ml/kg min	CTF Capacidad Aeróbica Absoluta VO ₂ Máxima kcal/min Media	s Desv. Estándar kcal/min
20-29	10	63,5	1582	24,4	773	22,7	34,0	39,0	4,1	12,3	2,1
30-39	10	63,5	1589	25,1	777	34,2	40,0	32,1	2,0	10,2	1,5
40-49	09	65,8	1585	25,9	823	43,1	36,2	34,6	1,9	11,3	2,3
50-59	4	79,7	1680	28,2	968	57,5	39,2	28,7	0,8	11,5	1,0
Nºsujetos	33										
Promedio del grupo		68,1	1609	25,9	835	39,3	37,3	33,6	2,2	11,3	1,7
Desviación estándar		7,7	47,4	1,6	91,3	14,6	2,7	4,3	1,3	0,9	0,5
Mínimo		43,0	1510	20,6	480	20	29,0	27,5		7,4	
Máximo		86,0	1710	34,4	1150	58	43,0	45,0		18,0	

7. Análisis y discusión de resultados

7.1. Capacidad Aeróbica

La Figura 1 muestra en las ordenadas los resultados observados de la CA media por estrato etario en las Tablas 1 y 2, expresadas en ml/kg-min del sujeto, en las abscisas se ubica la edad. Podría objetarse el emplear la edad y el peso corporal medio. La crítica es válida y, el único argumento en contra es: que se aplicó esa técnica por ser adecuada para lograr los fines propuestos.

Se aprecia el sobrepeso en la mano de obra directa industrial venezolana, este hallazgo constituye la ***primera contribución*** del presente trabajo.

La alternativa a este procedimiento no es otra que evaluar físicamente la capacidad aeróbica (Chaffin, 1966).

La Figura 2 se construyó empleando el mismo procedimiento descrito en el párrafo anterior, pero empleando el *cuasi normopeso* obtenido al fijar **IMC = 25,7 para los hombres y 25,9 para las mujeres** (para usar la misma base que Chaffin, 1966), y los promedios de las tallas y de los pesos de cada estrato, y poder obtener la CA presentada en la Tabla 3.

7. Análisis y discusión de resultados

7.1. Capacidad Aeróbica

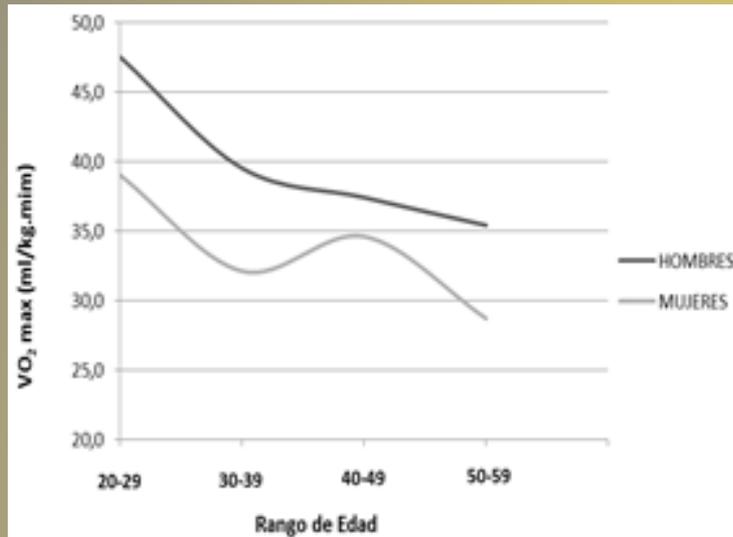


Figura 1. Capacidades aeróbicas medias observadas (ml/kg-min), según Tablas 1 y 2.

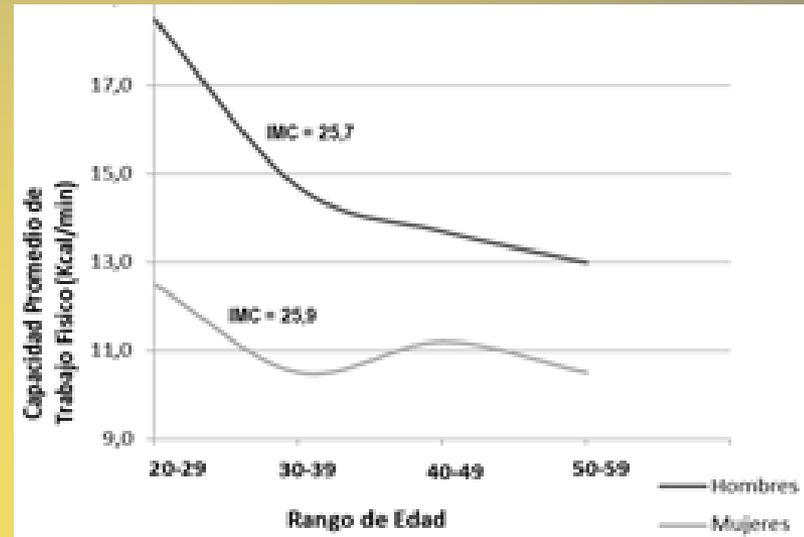


Figura 2. Capacidades aeróbicas (kcal/min) a *cuasi normopeso*, **IMC = 25,7 hombres; IMC = 25,9 mujeres**, valores corregidos de las Tablas 1 y 2.

Tabla 3. Capacidad aeróbica (kcal/min)

Años	Hombres IMC = 25,7	Mujeres IMC = 25,9
20-29	18,5	12,5
30-39	14,7	10,5
40-49	13,7	11,2
50-59	13,0	10,5

7. Análisis y discusión de resultados

7.1. Capacidad Aeróbica

Las Figuras 1 y 2, construidas *habiendo postulado* que los valores de los índices de masa corporal de la mano de obra directa industrial venezolana son normales o cuasinormales, permiten estimar las capacidades aeróbicas máximas para cualquier edad y género, sin tener que aplicar la prueba del escalón. *Tales valores de CA son elementos predictores*, basados en el tamaño muestral ya justificado, los cuales son comparables con los de las tablas extranjeras de sus homólogos que también hayan sido elaboradas a partir de una población normopeso o *cuasi normopeso*, tal como fue el caso de los obreros norteamericanos según Chaffin (1966).

Lo inmediatamente anterior constituye el ***aporte principal*** o ***segunda contribución*** de este trabajo.

7. Análisis y discusión de resultados

7.1. Capacidad Aeróbica

- Para la CA observada en la prueba del escalón = 17,5 kcal/ min (39,5 ml/kg-min), en el **obrero** industrial venezolano medio, de 35 años y peso 89,1 kg, talla 1,708 m (IMC = 30,5), referirse a Tabla 1 o Figura 1.

Nota: se postuló que el IMC* = 25,7 y estatura = 1,708m, los cuales corresponden a un sujeto varón *cuasi normopeso* = 74,9 kg, tal como ocurrió en el estudio de Chaffin (1966). Se debe tener en cuenta que el IMC es un estándar de países ricos y desarrollados (Bogin, ob.cit.). Todo lo anterior permitió estimar que la **capacidad aeróbica = 14,7 kcal/min**, corresponde al trabajador de mano de obra directa industrial que se presenta en la Figura 2. * (SEEDO, 2007).

7. Análisis y discusión de resultados

7.1. Capacidad Aeróbica

- Para la CA observada con la prueba del escalón = 10,2 kcal/min (32,1 ml/kg-min), en la **obrero** industrial venezolana media, de 35 años y 63,5 kg, talla 1,589 m (IMC = 25,1), según Tabla 1 o Figura 1.

Nota: se postuló que el $IMC^* = 25,9$ y estatura 1,589m, el correspondiente a un sujeto femenino *cuasi normopeso* = 63,3 kg, tal como ocurrió en el estudio de Chaffin (1966). Se debe tener en cuenta que el IMC es un estándar de países ricos y desarrollados (Bogin, ob.cit.). Todo lo anterior permitió estimar que la **capacidad aeróbica = 10,1kcal/min**, corresponde a la trabajadora de mano de obra directa industrial que se presenta en la Figura 2. * (SEEDO, 2007).

Los valores de CA mencionados en los párrafos anteriores, constituyen una contribución al conocimiento de la fisiología del trabajador de mano de obra directa industrial venezolana; **lo cual permitirá elaborar tablas** con las relaciones entre edad, índice de acondicionamiento físico (IAF) y capacidad de trabajo físico (CTF), que sean producto de la antropometría y fisiología del venezolano.

8. Determinación de la Capacidad Promedio de Trabajo Físico (CPTF)

Para determinar la CPTF del varón venezolano, se modela al máximo nivel de gasto de energía permitido, en función del tiempo empleado en la actividad.

Del párrafo anterior para el obrero industrial venezolano se toma como referencia la capacidad aeróbica = 14,7 kcal/min (Figura 2). Es importante acotar que al comparar ese valor de CA con el de 16 kcal/min del trabajador norteamericano, la diferencia obtenida es tan grande, que hace que el valor p de significación estadística sea infinitesimal; seguidamente se establecen las siguientes tres limitaciones, considerando el tiempo que dura trabajando, y se incluye la aplicación de los criterios de la Norma UNE-EN 28996, indicados en la Tabla 4.

Tabla 4. Tiempos límite (minutos) y porcentaje del metabolismo máximo

% Metabolismo	100	90	80	70	60	50	40	35	30	20
t Lím. (minutos)	5	10	20	40	80	160	320	480	640	1440

Fuente: Norma UNE-EN 28996.

8. Determinación de la Capacidad Promedio de Trabajo Físico (CPTF)

1. Usando 100% de su CA observada: 14,7 kcal/min, el trabajador debe laborar: ≤ 5 minutos.
2. Para mantener durante la labor bajos niveles de metabolitos, en este caso una jornada de 8 horas (480 minutos), el trabajador debe limitarse a gastar 35% de su CA observada: $\leq 5,1$ kcal/minuto.
3. Las restricciones de orden social y económico para alcanzar una dieta adecuada, limitan al trabajador a gastar 20% de su CA observada, en una hipotética jornada de 24 horas (1440 min): $\leq 2,9$ kcal/min o 4176 kcal/día. Ver Figura 4.

Al graficar directamente la data original de la Tabla 1, en cuadrícula cartesiana semi logarítmica, genera una recta de decaimiento (como la de la Figura 3), una función de tipo logarítmico:

$$y = Ae^{-Bt} \tag{4}$$

donde: y = capacidad promedio de trabajo físico (CPTF)
A = intercepto
e = base neperiana
B = coeficiente
t = tiempo de la actividad

8. Determinación de la Capacidad Promedio de Trabajo Físico (CPTF)

Usando cuadrícula cartesiana ordinaria y graficando las anteriores tres limitaciones de capacidad aeróbica (ordenada) contra el logaritmo natural del tiempo de duración (abscisa) para cada una, se genera una recta (Figura 4), una función de regresión logarítmica:

$y = A - B \ln t$; empleando la data colectada se deduce la expresión:

$$[\text{Capacidad Promedio de Trabajo Físico (CPTF)}]_{\text{Hombre}} = 17,92 - 2,07 \ln t \quad (5)$$

donde t = tiempo de la actividad (minutos).

$(\text{CPTF})_{\text{Hombre}}$ = kcal/min de actividad para un hombre saludable normal de 35 años de edad.

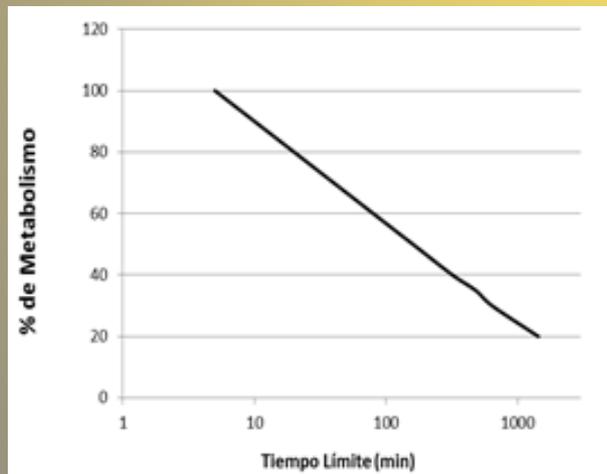


Figura 3. Capacidad de Trabajo Físico y Tiempo de la Actividad, escala semilog, basada en la Tabla 4

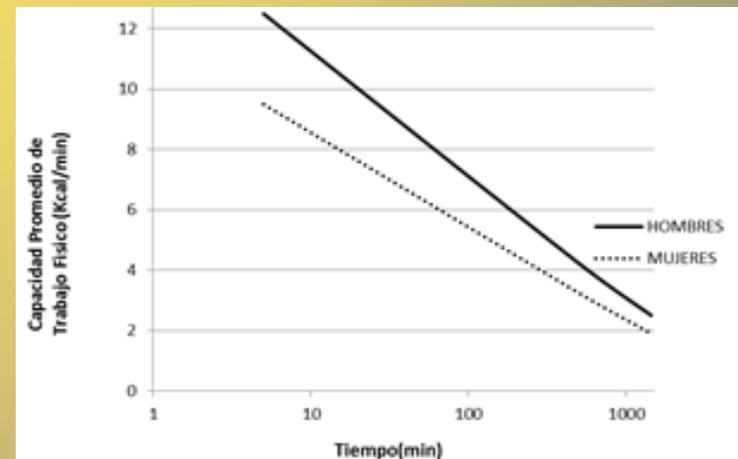


Figura 4. Capacidad Promedio de Trabajo Físico (CPTF) hombre de 74,4 kg (IMC=25,7) y mujer de 65,3 kg (IMC=25,9), de 35 años

8. Determinación de la Capacidad Promedio de Trabajo Físico (CPTF)

Igualmente, para la obrera industrial venezolana, pero ahora se toma como referencia la CA = 10,1 kcal/min (Figura 2). Es importante acotar que al comparar ese valor de CA con el de 12 kcal/min de la trabajadora norteamericana, la diferencia obtenida es tan grande, que hace que el valor p de significación estadística sea infinitesimal; seguidamente se establecen las siguientes tres limitaciones, considerando el tiempo que dura trabajando, y se incluye la aplicación de los criterios de la Norma UNE-EN 28996, indicados en la Tabla 4.

1. Usando 100% de su CA observada: 10,1 kcal/min, la trabajadora debe laborar: ≤ 5 minutos.
2. Para mantener durante la labor bajos niveles de metabolitos, en este caso una jornada de 8 horas (480 minutos), la trabajadora debe limitarse a un gasto de 35% de su CA observada: $\leq 3,5$ kcal/minuto.
3. Las restricciones de orden social y económico para alcanzar una dieta adecuada, limitan a la trabajadora a gastar 20% de su CA, en una hipotética jornada de 24 horas (1440 min): $\leq 2,0$ kcal/min o 2880 kcal/día. Figura 4 en escala semilogarítmica.

Al graficar en cuadrícula cartesiana ordinaria la data original, se aprecia una curva de decaimiento de tipo exponencial:

$$y = Ae^{-Bx}$$

8. Determinación de la Capacidad Promedio de Trabajo Físico (CPTF)

Al graficar en cuadrícula cartesiana ordinaria las tres limitaciones de capacidad aeróbica (ordenada) versus el logaritmo natural del tiempo de duración (abscisa), se genera una línea recta; lo que indica que es una función de regresión logarítmica: $y = A - B \ln x$; usando la data disponible se deduce la siguiente fórmula (la Figura 4 indica esas relaciones):

$$[\text{Capacidad Promedio de Trabajo Físico (CPTF)}]_{\text{Mujer}} = 12,40 - 1,43 \ln t \quad (7)$$

donde t = el tiempo de duración de la actividad (minutos).
 $(\text{CPTF})_{\text{Mujer}}$ = kcal/min de actividad para una mujer saludable normal de 35 años de edad.

Los resultados de aplicar la Ecuación 6 y la Ecuación 7, se indican en la Tabla 5 y la Tabla 6 constituyendo la **TERCERA CONTRIBUCIÓN** de este trabajo.

Tabla 5. Capacidad Promedio de Trabajo Físico
 $(\text{CPTF})_{\text{Hombre}}$. Ec. 5

t (tiempo, minutos)	CPTF (kcal/min.)
5	14,58
240	6,57
480	5,14
1440	2,86

Tabla 6. Capacidad Promedio de Trabajo Físico
 $(\text{CPTF})_{\text{Mujer}}$. Ec. 7.

t (tiempo, minutos)	CPTF (kcal/min.)
5	10,09
240	4,56
480	3,86
1440	2,00

Conclusiones

La **primera contribución** ha sido determinar (en Tablas 1 y 2) que la población estudiada de la mano de obra directa industrial venezolana tiene sobrepeso.

Los hallazgos en referencia a la capacidad aeróbica de la mano de obra directa industrial venezolana (Figuras 1 y 2): hombre **14,7** kcal/min a *cuasi normopeso* con IMC = 25,7 (39,9 ml/kg-min) y para la mujer **10,1** kcal/min a *cuasi normopeso* a IMC = 25,9 (32,1 ml/kg-min), constituyen el **aporte principal** o **segunda contribución** de este trabajo.

El modelo empírico escogido permite matemáticamente predecir la CPTF, a saber, el gasto energético que pueda mantenerse sin exceso de fatiga para un trabajo que debe ser llevado a cabo en varios y diferentes períodos de tiempo; pero el sujeto ha de tener una CA de por lo menos: en el caso del hombre **14,7** kcal/min a *cuasi normopeso* con IMC = 25,7 (39,9 ml/kg-min) y para la mujer **10,1** kcal/min a *cuasi normopeso* a IMC = 25,9 (32,1 ml/kg-min), constituyendo la **tercera contribución** (Tablas 5 y 6), de este trabajo.

Potencia Aeróbica y Capacidad Promedio de Trabajo Físico de la Población Laboral Industrial Venezolana

Gracias