

INFORME EVALUACIÓN FÍSICA A CARABINEROS DE CHILE EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD AEROBICA SUB-MÁXIMA

Dra. Cecilia Bahamonde Pérez.

Académica Del Departamento de
Educación Física Deportes y Recreación.
UMCE.

I. SERVICIO SOLICITADO

Representantes del Cuerpo de Carabineros de Chile ha manifestado su interés por consultar a los Profesores del Departamento de Educación Física de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación su posible intervención para modificar la evaluación que han aplicado por años a dicho personal. El Cuerpo de Carabineros es constantemente evaluado con test que miden su capacidad física en rendimiento máximo, sin embargo se muestran dispuestos a modificar los test aplicados durante años.

a. Problema

El problema expuesto es que los test aplicados parecen ser de alta exigencia para el personal de Carabineros, que no todos los que se someten al test lo pueden realizar en condiciones físicas y orgánicas adecuadas. La batería de test que se aplica, no se diferencia para los diferentes grupos a pesar de que es heterogéneo, considerando la edad, el género y finalmente la capacidad física que presentan.

b. Evidencias y fundamentos

El cuerpo de Carabineros de Chile debe cumplir con diversas funciones, pero cada una de ellas requiere de un alto desgaste físico, es fundamental que estos dispongan de una condición física aceptable, que no exponga su salud física y mental.

Para obtener una buena condición física se debe contar con una evaluación fidedigna, que entregue datos útiles para lograr una buena planificación y organización de un plan de entrenamiento que le otorgue seguridad y confianza en su capacidad de desempeño físico.

II. PROPÓSITOS Y OBJETIVOS

Los propósitos de este replanteamiento en cuanto al diseño y selección de nuevas pruebas es tener una cobertura mayor en cuanto al número de sujetos que se someten a las pruebas físicas y datos que arrojan dichos test.

a. Objetivos generales.

Aplicar, analizar e interpretar los resultados del test CAFRA al cuál se han sometido miembros del Cuerpo de Carabineros clasificados por género y edad.

b. Objetivos específicos.

- Determinar la capacidad de resistencia aeróbica del personal de Carabineros, a partir de cargas de trabajo de mediana intensidad mediante la marcha a una velocidad establecida y mantenida.
- Estimar el consumo de oxígeno del ejecutante durante el trabajo aeróbico en la marcha, usando como fundamento teórico la velocidad y su peso corporal.
- Estimar el rendimiento cardiovascular, usando como parámetro fisiológico la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno (ml/kg/min) para la carga asignada.
- Estimar la intensidad de trabajo a través del cálculo del pulso de oxígeno.
- Estimar la carga de trabajo fisiológico a través del cálculo de la proporción entre el VO₂ basal y el obtenido durante el rendimiento de la prueba respecto a la frecuencia cardíaca.

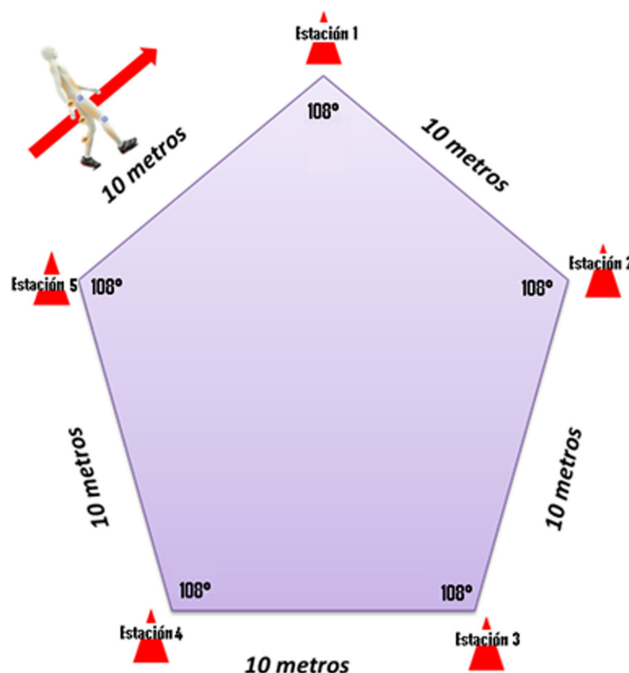
III. METODOLOGÍA**a. Descripción del test**

La selección de la velocidad se realiza para obtener el valor del consumo de oxígeno por kilo de peso, y esta se efectúa de acuerdo a la edad del niño o al curso del alumno. Los valores usados en la validación del test en escolares han sido: 6 km/h para sujetos no entrenados. Se puede aplicar velocidades más altas, si la resistencia aeróbica de los sujetos ha demostrado ser mayor.

Diseño de la pista

Uso de una pista pentagonal única de 50 metros.

El propósito que se persigue en el diseño de la pista mantener las velocidades en una pista de 50 metros,



RECURSOS MATERIALES

- Una grabación con el ritmo de caminata (música CAFRA)
- Una pista pentagonal de 10m por lado demarcada en el suelo y fraccionada con conos
- 5 conos para demarcación
- Cronómetros (igual al número de niños evaluados simultáneamente o un cronómetro que permita registrar varias pasadas)
- Estetoscopio de registro de frecuencia cardíaca
- Petos numerados y con una zona para adherir un papel de anotaciones
- Papel de registro para anotar el nombre y la frecuencia cardíaca de final de test
- Plumón
- Bolígrafos

Recursos Humanos y funciones que deben desempeñar

1 jefe o director de prueba

Funciones: Organiza la prueba y da las instrucciones a los ejecutantes

Da las indicaciones de partida

Avisa la última vuelta de cada niño a los controladores de FC

1 controlador de velocidad y conductor de ritmo.

Funciones: Controla el tiempo que debe hacer el sujeto entre cono y cono (10 metros o distancia correspondiente a la velocidad seleccionada) observando si entra en el tiempo con la música, o señalándolo con el sonido de un silbato y uso de cronómetro si no cuenta con la música.

Ayudantes alternativos (sólo si es necesario).

Funciones: Servirá como señuelo si les cuesta llevar el ritmo, este puede caminar junto al testeado para ayudarlo a llevar el ritmo, no debe ayudarlo en su avance, ni tomarlo para su conducción.

- El recorrido se realiza la línea indicada en la pista, de modo de no alterar la distancia planificada.
- Se debe caminar si así se ha indicado, o correr si la velocidad establecida por el controlador le requiere, manteniendo una velocidad constante, durante un tiempo de 3 minutos mínimo.
- Al término de la carga se controla y anota la frecuencia cardíaca.
- La interpretación se hace en base a tablas de cotejo.

b. Descripción de la muestra

Tabla N° 2: Muestra clasificada por género y edad

Mujeres	Edad (años)	Hombres
Número de casos		Número de casos
22	19- 24	24
24	25-29	25
27	30- 34	18
21	35- 39	13
18	40- 45	25
112	Total	105

IV. Resultados

Tabla N° 2: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género femenino de edad entre 19 y 24 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET	Calificación por riesgo de salud	Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje de la frecuencia	Porcentaje acumulado
7	< de 18	Excelente	5	5	22,73	22,73
6	18 -19,9	Saludable	4	9	18,18	40,91
5	20- 21,9	Debe mejorar	5	14	22,73	63,64
4	22- 23,9		3	17	13,64	77,27
3	24-25,9	Debe controlarse por su médico	1	18	4,55	81,82
2	26-27,9		1	19	4,55	86,36
1	> a 27	Control por riesgo cardiovascular	3	22	13,64	100,00

La tabla N° 2, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 19 y 24 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 3: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género femenino de edad entre 25 y 30 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET	Calificación por riesgo de salud	Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje de la frecuencia	Porcentaje acumulado
7	< de 18	Excelente	10	10	41,67	41,67
6	18 -19,9	Saludable	3	13	12,50	54,17
5	20- 21,9	Debe mejorar	3	16	12,50	66,67
4	22- 23,9		2	18	8,33	75,00
3	24-25,9	Debe controlarse por su médico	4	22	16,67	91,67
2	26-27,9		0	22	0,00	91,67
1	> a 27	Control por riesgo cardiovascular	2	24	8,33	100,00

La **tabla N° 3**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 25 y 30 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 4: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género femenino de edad entre 30 y 35 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET	Calificación por riesgo de salud	Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje de la frecuencia	Porcentaje acumulado
7	< de 18	Excelente	5	5	18,52	18,52
6	18 -19,9	Saludable	7	12	25,93	44,44
5	20- 21,9	Debe mejorar	7	19	25,93	70,37
4	22- 23,9		6	25	22,22	92,59
3	24-25,9	Debe controlarse por su médico	2	27	7,41	100,00
2	26-27,9					
1	> a 27	Control por riesgo cardiovascular				

La **tabla N° 4**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 30 y 35 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 5: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género femenino de edad entre 35 y 40 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET		Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje de la frecuencia	Porcentaje acumulado
		Calificación por riesgo de salud				
7	< de 18	Excelente	12	12	57,14	57,14
6	18 -19,9	Saludable	3	15	14,29	71,43
5	20- 21,9	Debe mejorar	2	17	9,52	80,95
4	22- 23,9		3	20	14,29	95,24
3	24-25,9	Debe controlarse por su médico	1	21	4,76	100,00
2	26-27,9					
1	> a 27	Control por riesgo cardiovascular				

La **tabla N° 5**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 35 y 40 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 6: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género femenino de edad entre 40 y 45 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET		Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje de la frecuencia	Porcentaje acumulado
		Calificación por riesgo de salud				
7	< de 18	Excelente	8	8	44,44	44,44
6	18 -19,9	Saludable	3	11	16,67	61,11
5	20- 21,9	Debe mejorar	5	16	27,78	88,89
4	22- 23,9		1	17	5,56	94,44
3	24-25,9	Debe controlarse por su médico	0	17	0,00	94,44
2	26-27,9		1	18	5,56	100,00
1	> a 27	Control por riesgo cardiovascular	0	18	0,00	100,00

La **tabla N° 6**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 40 y 45 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 7: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género masculino de edad entre 19 y 25 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET	Calificación por riesgo de salud	Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Distribución porcentual	Porcentaje acumulado
7	< de 15	Excelente	2	2	8,7	8,7
6	15 -17,9	Saludable	4	6	17,4	26,1
5	18- 19,9	Debe mejorar	3	9	13,0	39,1
4	20- 21,9		6	15	26,1	65,2
3	22-24,9	Debe controlarse por su médico	8	23	34,8	100,0
2	25-28,9					
1	> a 29	Control por riesgo cardiovascular				

La **tabla N° 7**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 19 y 25 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 8: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género masculino de edad entre 25 y 30 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET	Calificación por riesgo de salud	Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Distribución porcentual	Porcentaje acumulado
7	< de 15	Excelente	4	4	16,0	16,0
6	15 -17,9	Saludable	8	12	32,0	48,0
5	18- 19,9	Debe mejorar	6	18	24,0	72,0
4	20- 21,9		2	20	8,0	80,0
3	22-24,9	Debe controlarse por su médico	5	25	20,0	100,0
2	25-28,9					
1	> a 29	Control por riesgo cardiovascular				

La **tabla N° 8**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 25 y 30 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 9: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género masculino de edad entre 30 y 35 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET	Calificación por riesgo de salud	Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Distribución porcentual	Porcentaje acumulado
7	< de 15	Excelente	2	2	7,7	7,7
6	15 -17,9	Saludable	7	9	26,9	34,6
5	18- 19,9	Debe mejorar	3	12	11,5	46,2
4	20- 21,9		6	18	23,1	69,2
3	22-24,9	Debe controlarse por su médico	8	26	30,8	100,0
2	25-28,9					
1	> a 29	Control por riesgo cardiovascular				

La **tabla N° 9**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 30 y 35 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 10: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género masculino de edad entre 35 y 40 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET	Calificación por riesgo de salud	Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Distribución porcentual	Porcentaje acumulado
7	< de 15	Excelente	4	4	30,8	30,8
6	15 -17,9	Saludable	6	10	46,2	76,9
5	18- 19,9	Debe mejorar	3	13	23,1	100,0
4	20- 21,9		0	13	0,0	100,0
3	22-24,9	Debe controlarse por su médico	0	13	0,0	100,0
2	25-28,9					
1	> a 29	Control por riesgo cardiovascular				

La **tabla N° 10**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 35 y 40 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 11: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género masculino de edad entre 40 y 45 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET	Calificación por riesgo de salud	Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Distribución porcentual	Porcentaje acumulado
7	< de 15	Excelente	7	4	28,0	28,0
6	15 -17,9	Saludable	14	18	56,0	84,0
5	18- 19,9	Debe mejorar	3	21	12,0	96,0
4	20- 21,9		1	22	4,0	100,0
3	22-24,9	Debe controlarse por su médico	0	22	0,0	100,0
2	25-28,9					
1	> a 29	Control por riesgo cardiovascular				

La **tabla N° 11**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 40 y 45 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Tabla N° 12: Tabla de frecuencia establecida por Frecuencia cardiaca CAFRA/N° de veces Metabolismo Basal y clasificada por condición de riesgo de salud del personal de Carabineros de Chile, pertenecientes al género masculino de edad entre 45 y 50 años de edad.

Nota	FC CAFRA/Nº MET	Calificación por riesgo de salud	Tabla de frecuencia	Frecuencia acumulada	Distribución porcentual	Porcentaje acumulado
7	< de 15	Excelente	1	1	8,3	8,3
6	15 -17,9	Saludable	5	6	41,7	50,0
5	18- 19,9	Debe mejorar	4	10	33,3	83,3
4	20- 21,9		2	12	16,7	100,0
3	22-24,9	Debe controlarse por su médico	0	12	0,0	100,0
2	25-28,9					
1	> a 29	Control por riesgo cardiovascular				

La **tabla N° 12**, muestra el resultado del test de CAFRA aplicado el personal de Carabineros de género femenino de edad de entre 45 y 50 años, los cálculo se obtuvieron entre la frecuencia cardiaca arrojada en el test, a una velocidad de 6 km/h dividida por el número de veces el metabolismo basal que se obtiene en el test, este cálculo da un cociente que indica la condición física que presenta el sujeto a través de su respuesta cardiaca respecto a la exigencia del test considerando el consumo de oxígeno que demanda el organismo en razón de su metabolismo basal (consumo mínimo de energía que requiere su organismo en condiciones de reposo).

Conclusiones

1. El test de CAFRA aplicado a personal del cuerpo de Carabineros de Chile arrojó valores que se encuentran dentro de límites evaluables, de los cuales se puede estimar y concluir sobre la capacidad aeróbica de los testeados.
2. Se construyó una tabla de valores donde se establecieron rangos que permiten clasificar a los evaluados(as) por riesgo cardiovascular según la respuesta de la frecuencia cardíaca obtenida durante el test CAFRA.
3. Con la tabla construida para la clasificación según respuesta cardiovascular usando como indicador la frecuencia cardíaca, se puede evaluar a los testeados con calificación de 1 a 7.