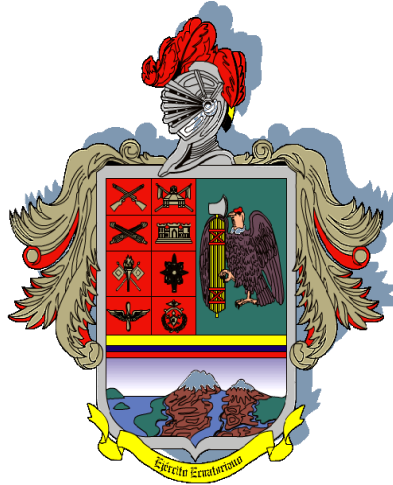


**EJÉRCITO ECUATORIANO**

**MIA-13-08**



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE EMPLEO  
DE LA CALCULADORA HP-35s.**

**COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL  
EJÉRCITO**

**2009**


Comando de Educación y Doctrina del Ejército  
Primera Edición, 2009  
Número de Ejemplares 300  
Imprenta de la ESCART.  
Machala-Ecuador

**EJÉRCITO ECUATORIANO  
COMANDO GENERAL  
ORDEN DE COMANDO  
HE ACORDADO Y ORDENO**

- 01.- Apruébase el “MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE EMPLEO DE LA CALCULADORA HP-35s”, el mismo que se clasifica como MIA-13-08.
- 02.- Derógase todas las publicaciones realizadas con anterioridad a la presente fecha.
- 03.- Póngase en ejecución.

Anótese y comuníquese

Quito, a 01 de Septiembre del 2009

  
**ERNESTO GONZÁLEZ V.**  
General de División  
**COMANDANTE GENERAL DEL EJÉRCITO**





# INTRODUCCIÓN

El presente manual constituye una guía práctica, para la utilización de la calculadora HP-35s, mediante la aplicación de procedimientos y técnicas empleados en la determinación de datos, para la realización de ejercicios y prácticas de tiro que se desarrollan con las unidades de artillería de campo, a través de las diferentes misiones de fuego enviadas por el observador a los centros de dirección de tiro.

Por lo tanto el empleo de la calculadora HP 35s., como parte del equipo de dirección de tiro, permitirá al operador de control horizontal (O.C.H) cumplir con sus funciones en una forma más rápida y sobretodo precisa, pudiendo sustituir el empleo de la carta de tiro o similares, así como presentar una alternativa en caso de daño del C.D.T. computarizado.

# ÍNDICE

## MANUAL DE EMPLEO DE LA CALCULADORA HP-35 s.

CONTENIDO	PAGINA	
INTRODUCCIÓN.....	V	
CAPITULO I		
A. OBJETIVO GENERAL.....	1	
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1	
C. GENERALIDADES.....	1	
1. Introducción.....	1	
2. Propósito.....	2	
CAPITULO II CONOCIMIENTO GENERAL DE LA CALCULADORA HP 35s.....		3
A. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	3	
B. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	3	
C. INFORMACIÓN PRELIMINAR PARA EL EMPLEO.....	4	
D. DATOS QUE PERMITE OBTENER EL PROGRAMA DE LA CALCULADORA.....	8	
E. PROGRAMA.....	8	
F. EMPLEO DEL PROGRAMA Y PASOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN DE LAS MISIONES DE FUEGO.....	14	
1. Verificación inicial.....	14	

2. Ingresos de datos iniciales.....	14
3. Misiones de fuego.....	15
<b>G. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS EN LAS MISIONES DE FUEGO.....</b>	<b>15</b>
1. Misiones de fuego por coordenadas rectangulares.....	15
2. Misiones de fuego por coordenadas polares.....	16
3. Misiones de fuego por transporte desde un punto conocido.....	18
4. Reglaje de tiro.....	19
5. Ángulo B.....	20
6. Correcciones especiales de deflexión.....	22
7. Ángulo de situación.....	25
<b>H. EJEMPLO ILUSTRATIVO PARA EL EMPLEO DE LA CALCULADORA PARA LAS MISIONES DE FUEGO POR COORDENADAS RECTANGULARES.....</b>	<b>27</b>
<b>I. EJEMPLO ILUSTRATIVO PARA EL EMPLEO DE LA CALCULADORA PARA LAS MISIONES DE FUEGO POR COORDENADAS POLARES.....</b>	<b>29</b>
<b>J. EJEMPLO ILUSTRATIVO PARA EL EMPLEO DE LA CALCULADORA PARA LAS MISIONES DE FUEGO POR TRANSPORTE DE TIRO.....</b>	<b>31</b>
<b>CAPITULO III PROCEDIMIENTO PARA EL MATERIAL DE 155 mm AP-F3.....</b>	<b>33</b>
<b>A. PREPARACIÓN DE LA CALCULADORA.....</b>	<b>33</b>
<b>B. INGRESO DE DATOS INICIALES.....</b>	<b>33</b>
1. Ingreso de coordenadas.....	33
2. Ingreso de la dirección general del tiro.....	33

3. Procedimiento.....	33
4. Otros datos.....	34
<b>CAPITULO IV EJERCICIOS APLICATIVOS CON EL MATERIAL DE ARTILLERÍA DE CAMPO.....</b>	<b>35</b>
A. GENERALIDADES.....	35
B. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS EN LA CONDUCCIÓN DE LAS MISIONES DE FUEGO.....	41
<b>CAPITULO V PROCEDIMIENTO PARA EL SISTEMA DE LANZADORES.....</b>	<b>57</b>
A. PREPARACIÓN DE LA CALCULADORA.....	57
1. Verificación inicial.....	57
B. PROGRAMA.....	58
C. DATOS A SER IMPUESTOS EN LAS MEMORIAS.....	63
D. EJECUCIÓN DE LOS NIVELES DEL PROGRAMA.....	63
E. DATOS QUE PERMITE OBTENER EL PROGRAMA DE LA CALCULADORA.....	64
F. EMPLEO DEL PROGRAMA Y PASOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN DE LAS MISIONES DE FUEGO.....	64
1. Verificación inicial.....	64
2. Ingresos de datos iniciales.....	65
3. Misiones de fuego.....	65
G. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS EN LAS MISIONES DE FUEGO.....	66
1. Misiones de fuego por coordenadas polares.....	66
2. Reglaje de tiro.....	68



<b>EJERCICIO APLICATIVO.....</b>	<b>68</b>
<b>1. GENERALIDADES.....</b>	<b>68</b>
<b>CAPITULO V ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE,.....</b>	<b>74</b>
<b>A. DE EJERCITACIÓN</b>	
1. Ejercicio Nro. 1.....	74
2. Ejercicio Nro. 2.....	75
3. Ejercicio Nro. 3.....	77
4. Ejercicio Nro. 4 para el sistema de lanzadores.....	79
<b>B. RESPUESTAS A LAS ACTIVIDADES DE EJERCITACIÓN.....</b>	<b>81</b>
1. Respuesta al ejercicio No.1.....	81
2. Respuesta al ejercicio No. 2.....	85
3. Respuestas al ejercicio No. 3.....	88
4. Respuesta al ejercicio No. 4 para el sistema de lanzadores.....	91
<b>C. AUTOEVALUACIÓN TEST DE SELECCIÓN MÚLTIPLE.....</b>	<b>94</b>
<b>EJERCICIOS SITUACIONALES.....</b>	<b>97</b>
<b>D. RESPUESTAS A LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN.....</b>	<b>104</b>
1. Respuestas al test de selección múltiple.....	104
2. Respuestas al ejercicio Nro. 1 (coordenadas rectangulares).....	104
3. Respuestas al ejercicio Nro. 2 (coordenadas polares).....	105
4. Respuestas al ejercicio Nro. 3 (transporte de tiro).....	105
5. Respuestas al ejercicio Nro. 4.....	106

<b>E. ACTIVIDADES DE REPASO.....</b>	<b>107</b>
<b>1. Test situacional Nro. 1.....</b>	<b>107</b>
<b>2. Test situacional Nro. 2.....</b>	<b>111</b>
<b>3. Test situacional Nro. 3.....</b>	<b>117</b>
<b>4. Ejercicio para el sistema de lanzadores.....</b>	<b>123</b>

## **CAPÍTULO I**

### **PROCEDIMIENTOS DE EMPLEO DE LA CALCULADORA HP 35s, EN LAS MISIONES DE FUEGO QUE SE EJECUTAN EN LOS CENTROS DIRECTORES DE TIRO, CON EL MATERIAL DE LA ARTILLERÍA DE CAMPO**

#### **A. OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar los conocimientos generales de empleo de la calculadora HP 35s, a través de la ejecución práctica, de normas y procedimientos empleados en la conducción del tiro de la artillería de campo, para determinar datos en una manera rápida y precisa.

#### **B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Analizar las características generales de la calculadora HP 35s.
2. Proporcionar los conocimientos para la programación de la calculadora.
3. Aplicar los procedimientos de empleo de la calculadora en la determinación de datos.
4. Proporcionar los conocimientos básicos en las misiones de fuego.
5. Proporcionar ejemplos ilustrativos para el empleo de la calculadora en las diferentes misiones de fuego.
6. Proporcionar los conocimientos básicos para realizar correcciones especiales de deflexión.
7. Proporcionar ejercicios aplicativos tipo situacionales para la realización de actividades de ejercitación, auto evaluación y de repaso.

#### **C. GENERALIDADES**

##### **1. Introducción**

Debido a la necesidad de solucionar parte de la conducción del tiro de la artillería de campo, fue indispensable crear el material que permita determinar el alcance y la dirección de tiro, para lo cual fue necesario graficar la localización de: las unidades de tiro, el blanco y localizar u orientar los elementos de búsqueda (observadores). Ante tal situación se decidió crear en principio la

carta de tiro planimétrica y posteriormente las planchetas de tiro. Este procedimiento a pesar del esfuerzo que se efectuaba, obtenía datos con cierto nivel de precisión y en espacios de tiempo relativamente largos, lo que originaba una contraposición entre los conceptos de rapidez y precisión.

En razón de lo expuesto anteriormente y para dar solución a ciertas limitaciones en la obtención de datos, con el material de control horizontal tradicional, debido a la imprecisión propia del trabajo grafico, inicialmente se creó un programa en la calculadora HP 20S, que ha permitido obtener datos de tiro con mayor rapidez y exactitud.

Es importante resaltar que de acuerdo al avance tecnológico, la calculadora HP20s es una versión del año 1987 y debido a la discontinuidad en el mercado se realiza la adquisición de la calculadora HP-35s, cuyas características en lo concerniente a capacidad en memoria y las funciones que cumple la misma, se crea un nuevo programa acorde a las exigencias en el cumplimiento de las misiones de fuego de los centros directores de tiro de las unidades de artillería de campo.

## **2. Propósito**

Proporcionar los conocimientos para el empleo de la calculadora HP 35s. Como parte del equipo de dirección de tiro de las unidades de artillería de campo, para facilitar a los miembros del C.D.T. cumplir con sus funciones en una forma más rápida y sobretodo precisa, pudiendo sustituir el empleo de la carta de tiro o similares, así como presentar una alternativa en caso de daño del C.D.T. computarizado.

**CAPÍTULO II**  
**CONOCIMIENTO GENERAL DE LA**  
**CALCULADORA HP 35s.**

**A. CARACTERÍSTICAS GENERALES**





1. Cuenta con una sistema lógico de entrada RPN o algebraica.
2. Teclado programable.
3. Cuenta con 100 funciones de origen para resolver cálculos laboriosos.
4. Pantalla grande de dos líneas con contraste ajustable.
5. Realiza regresiones lineales y más.
6. Tiene 30 KB de memoria y 800 registros de almacenamiento independientes.
7. Modo de fracciones y cambio de fracciones a decimales.
8. Cuenta con 42 constantes físicas para la resolución de problemas y una biblioteca de unidades de conversión.
9. Realiza funciones inversas, raíz cúbica, logaritmos, exponentes, factoriales y más.

**B. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**





1. Potente pantalla de 2 líneas con contraste ajustable.
2. Pantalla LCD de dos líneas para 14 caracteres cada una.
3. Usa 2 pilas CR2032 de 3 volt.
4. Posee una protección de la memoria durante el apagado.
5. Su apagado automático después de 10 minutos, es de gran protección para prolongar el uso de sus pilas.
6. Cuenta con menús desplegados.
7. Duración de las pilas aproximadamente 9 meses, dependiendo del uso continuo de la calculadora.
8. Tiene teclas de plástico duras y resistentes.
9. Posee un estuche de cuero para su protección durante el transporte.

## C. INFORMACIÓN PRELIMINAR PARA EL EMPLEO









### 1. Encendido y apagado de la calculadora

Para encender la calculadora presione la tecla  y para apagar presione la flecha amarilla  o flecha azul  seguido de la tecla .









### 2. Teclas de cursores

Cada una de los cuatro cursores    , que se encuentran en la parte superior derecha están marcados con una flecha, las mismas que indican la dirección para obtener una función requerida, ya sea esta arriba-abajo o derecha-izquierda.




### 3. Borrado de datos de las memorias

Para el borrado de datos de las memorias presione la flecha azul  seguido de la tecla  (CLEAR) y aparecerá en pantalla la siguiente información 1 X, 2 VARS, 3 ALL, 4  $\Sigma$ , 5 STK, 6 CLVAR, luego con los cursores     nos ubicamos en 2 VARS a continuación presionamos  o se puede también presionar directamente el número  y así toda la información almacenada en las memorias de la (A-Z) quedan borradas.

### 4. Borrado de programas

Para el borrado de programas presione la flecha azul,  seguidamente la tecla  (CLEAR) y aparecerá en pantalla la siguiente información 1 X, 2 VARS, 3 ALL, 4  $\Sigma$ , 5 STK, 6 CLVAR, luego con los cursores     nos ubicamos en la opción 3 ALL, o también presionamos directamente el n°  o a continuación aparecerá en pantalla CLR ALL? Y o N y con el cursor nos ubicamos en (Y) seguidamente presionamos  así toda la información almacenada en el programa queda borrada.



## 5. Ajuste de contraste de la pantalla

Para cambiar el contraste de la pantalla se mantiene presionada la tecla  seguidamente la tecla  o , hasta obtener el contraste deseado.


## 6. Combinación de funciones impresas en el teclado

Cada tecla tiene 3 funciones, las mismas que están impresas a colores, las funciones principales en color blanco y para la combinación de funciones los nombres están impresos en amarillo y azul.

## 7. Activación de funciones

Para activar las funciones que están en color amarillo presionamos la flecha amarilla , seguidamente la tecla con la función requerida que se encuentra impresa en la calculadora en color amarillo y para activar las funciones que están en color azul presionamos la flecha azul , a continuación la tecla con la función requerida impresa en la calculadora en color azul.





## 8. Backspace

 Borra los caracteres que aparecen en pantalla y que han sido digitados por error en la calculadora.

## 9. Para cancelar o limpiar los datos digitados

Presionamos la tecla 

## 10. Para determinar la cantidad de decimales que se desea que aparezca en pantalla

Primeramente presionamos la flecha amarilla seguidamente la tecla Display , Ejemplo:    y aparecerá en pantalla, FIX y seguidamente presionamos un número que indique la cantidad de decimales que deseamos obtener.

## 11. Modo de presentación de datos en pantalla RPN y ALG

Para elegir el modo de presentación de datos en RPN, presionamos la tecla con la función **MODE** rotulada en la calculadora en color blanco, seguidamente el número **5**, Ejemplo **MODE 5**, y para elegir el modo de presentación de datos en el modo ALG, presionamos la tecla con la función **MODE** rotulada en la calculadora en color blanco, luego presionamos el número **4** Ejemplo: **MODE 4**.

## 12. Para registrar o almacenar un valor en las memorias (A-Z)

Digite la cantidad correspondiente al valor a ser registrado, seguidamente flecha azul **→** **STO** y la letra en la que se desea almacenar dicho valor, las mismas que se encuentran impresas y rotuladas en la calculadora en color rojo.

## 13. Para ver en pantalla un valor registrado en una de las memorias

Presione la tecla **RCL** seguidamente la letra (A-Z) en la que se almacenaron los datos.

## 14. Distribución del teclado

Con la finalidad de revisar los procedimientos específicos para el empleo del programa, es necesario tomar conocimiento de la ubicación de las diferentes funciones asignadas al teclado de la calculadora, tanto en el uso de las memorias, como también en la ejecución de los diferentes niveles de programa empleados: **A**, **B**, **C**, **D**, **S**, **Y**, **W**, **U**.

## 15. Para ejecutar un programa

Presione la tecla **XEQ** la misma que se encuentra rotulada en color blanco, seguidamente la tecla con la letra rotulada en color rojo asignado un nivel de programa **A**, **B**, **C**, **D**, **S**, **Y**, **W**, **U** y **ENTER**



## 16. Datos a ser impuestos en las memorias

### Datos

- a. Coordenadas este de la unidad de tiro
- b. Coordenadas norte de la unidad de tiro
- c. Coordenadas este (Blanco, puesto de observación o punto de registro)
- d. Coordenadas norte (Blanco, puesto de observación o punto de registro)
- e. Azimut de observación
- f. Distancia de observación
- g. DGT + deflexión referida.
- h. Diferencia de altura enviada por el observador.
- i. Altura de la unidad de tiro
- j. Altura(Blanco, puesto de Observación o punto de registro)
- k. Frente de la unidad de tiro
- l. Frente del blanco
- m. Correcciones en desviación
- n. Correcciones en alcance

### Memorias

- X
- Y
- U
- V
- Z
- W
- R
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

## 17. Niveles de programa

## Ejecución

- a. Alcance y deflexión
- b. Ángulo de situación
- c. Ángulo "B"
- d. Correcciones de deflexión para abrir o cerrar el haz.
- e. Alargar.

f. Acortar.

**XEQ**

**2**

**ENTER**

g. Derecha.

**XEQ**

**6**

**ENTER**

h. Izquierda.

**XEQ**

**4**

**ENTER**

i. Borrar datos.

**XEQ**

**M**

**ENTER**

## D. DATOS QUE PERMITE OBTENER EL PROGRAMA DE LA CALCULADORA



1. Alcance
2. Deflexión.
3. Ángulo de situación.
4. Ángulo "B".
5. Correcciones de deflexión para abrir o cerrar el haz.
6. Coordenadas del nuevo blanco.
7. Coordenadas balísticas.
8. Azimut












## E. PROGRAMA



El presente programa debe ser introducido en la calculadora con la finalidad de obtener en forma instantánea los datos que se han denominado como fundamentales. Es importante mencionar que al apagar la calculadora, el programa permanece en la misma, sin alteración, así como los valores que al momento se encuentran almacenados en las memorias.



Es importante también señalar que el orden de introducción de los diferentes niveles del programa


**A**, **B**, **C**, **D**, **S**, **Y**, **W**, **U** no afecta al resultado, pero con fines de seguir una secuencia lógica, es indispensable que sea ingresado en el orden que señala la hoja del programa.


	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	PRGM	PRGM TOP
	LBL A	A001 LBL A
	RCL U	A002 RCL U
	RCL X	A003 RCL X
	-	A004 -





	X ? 0 	A005 X > 0?
	90	A006 90
	X ? 0 	A007 X < 0?
	270	A008 270
	STO A	A009 STO A
	RCL V	A010 RCL V
	RCL Y	A011 RCL Y
	-	A012 -
	RCL U	A013 RCL U
	RCL X	A014 RCL X
	-	A015 -
	÷	A016 ÷
	ATAN	A017 ATAN
	+ / -	A018 + / -
	RCL A	A019 RCL A
	+	A020 +
	6400	A021 6400
	X	A022 x
	360	A023 360
	÷	A024 ÷
	STO S	A025 STO S
	RCL R	A026 RCL R
	RCL S	A027 RCL S
	-	A028 -
	RCL V	A029 RCL V
	RCL Y	A030 RCL Y
	-	A031 -
	X <sup>2</sup>	A032 X <sup>2</sup>
	RCL U	A033 RCL U
	RCL X	A034 RCL X
	-	A035 -
	X <sup>2</sup>	A036 X <sup>2</sup>
	+	A037 +
	$\sqrt{x}$	A038 $\sqrt{x}$
	STO B	A039 STO B
	RTN	A040 RTN



	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL B	B001 LBL B
	0	B002 0
	RCL H	B003 RCL H
	RCL P	B004 RCL P
	+	B005 +
	RCL Q	B006 RCL Q
	-	B007 -
	RCL B	B008 RCL B
	1000	B009 1000
	÷	B010 ÷
	÷	B011 ÷
	RTN	B012 RTN



	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL C	C001 LBL C
	0	C002 0
	RCL S	C003 RCL S
	+/-	C004 +/-
	RCL Z	C005 RCL Z
	+	C006 +
	+/-	C007 +/-
	RTN	C008 RTN





	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL D	D001 LBL D
	0	D002 0
	RCL O	D003 RCL O
	RCL N	D004 RCL N
	-	D005 -
	RCL B	D006 RCL B
	1000	D007 1000
	÷	D008 ÷
	÷	D009 ÷
	3	D010 3
	÷	D011 ÷





	RTN	D012 RTN
---	-----	----------





	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL S	S001 LBL S
	RCL Z	S002 RCL Z
	6400	S003 6400
	÷	S004 ÷
	360	S005 360
	x	S006 x
	SIN	S007 SIN
	RCL W	S008 RCL W
	x	S009 x
	STO + U	S010 STO + U
	RCL Z	S011 RCL Z
	6400	S012 6400
	÷	S013 ÷
	360	S014 360
	X	S015 X
	COS	S016 COS
	RCL W	S017 RCL W
	X	S018 X
	STO + V	S019 STO + V
	RTN	S020 RTN

	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL Y	Y001 LBL Y
	RCL Z	Y002 RCL Z
	6400	Y003 6400
	÷	Y004 ÷
	360	Y005 360
	X	Y006 X
	180	Y007 180
	-	Y008 -
	SIN	Y009 SIN
	RCL W	Y010 RCL W
	X	Y011 X
	STO + U	Y012 STO + U

	RCL Z	Y013 RCL Z
	6400	Y014 6400
	÷	Y015 ÷
	360	Y016 360
	X	Y017 X
	180	Y018 180
	-	Y019 -
	COS	Y020 COS
	RCL W	Y021 RCL W
	X	Y022 X
	STO + V	Y023 STO + V
	RTN	Y024 RTN
















	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL W	W001 LBL W
	RCL Z	W002 RCL Z
	6400	W003 6400
	÷	W004 ÷
	360	W005 360
	X	W006 X
	90	W007 90
	+	W008 +
	SIN	W009 SIN
	RCL T	W010 RCL T
	X	W011 X
	STO + U	W012 STO + U
	RCL Z	W013 RCL Z
	6400	W014 6400
	÷	W015 ÷
	360	W016 360
	X	W017 X
	90	W018 90
	+	W019 +
	COS	W020 COS
	RCL T	W021 RCL T
	X	W022 X
	STO + V	W023 STO + V
	RTN	W024 RTN

	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL U	U001 LBL U
	RCL Z	U002 RCL Z
	6400	U003 6400
	÷	U004 ÷
	360	U005 360
	X	U006 X
	90	U007 90
	-	U008 -
	SIN	U009 SIN
	RCL T	U010 RCL T
	X	U011 X
	STO + U	U012 STO + U
	RCL Z	U013 RCL Z
	6400	U014 6400
	÷	U015 ÷
	360	U016 360
	X	U017 X
	90	U018 90
	-	U019 -
	COS	U020 COS
	RCL T	U021 RCL T
	X	U022 X
	STO + V	U023 STO + V
	RTN	U024 RTN

	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBLM	M001 LBLM
	 2VARS	M002 CLVARS
	RTN	M003 RTN




## F. EMPLEO DEL PROGRAMA Y PASOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN DE LAS MISIONES DE FUEGO

### 1. Verificación inicial

- a. Encender la calculadora 
- b. Verifique que no existan valores almacenados en las memorias, en caso de existir valores almacenados borre los datos, para lo cual presione la flecha azul  seguidamente la tecla  (CLEAR) y aparecerá en pantalla la siguiente información 1X , 2 VARS, 3 ALL , 4  $\Sigma$ , 5 STK , 6 CLVAR, luego con los cursores  nos ubicamos en 2 VARS seguidamente presionamos el número . También se puede borrar datos con la opción  , de esta manera toda  información almacenada en las memorias de la (A, Z) quedan borradas.
- c. Verificar que el modo de trabajo angular sea en grados hexadecimales (360) para lo cual en la pantalla no deberá presentar las palabras RAD y GRAD. Caso contrario se deberá presionar  1 DEG.
- d. Con la finalidad que las respuestas no presenten decimales presionar    y aparecerá en pantalla, FIX y seguidamente presionamos el numero 0 (cero), esto no significa que la calculadora ejecuta las operaciones de manera imprecisa si no exclusivamente se refiere a la aproximación de las respuestas.

### 2. Ingresos de datos iniciales

Introduzca los datos de la siguiente manera:




- a. Coordenadas ESTE de la unidad de tiro  
Digite el valor correspondiente al metro más cercano, seguidamente presione   
- b. Coordenadas NORTE de la unidad de tiro



Digite el valor correspondiente al metro más cercano, seguidamente presione   

c. Digite la D.G.T (dirección general de tiro) + la deflexión a la que se encuentra referido el material, luego presione

d. Digite la altura de la unidad de tiro, e ingrese en la memoria correspondiente, presionando   

e. Verifique los valores registrados al momento en las memorias, para lo cual presione

 ,  ,  ,  

f. Apague la calculadora hasta recibir las misiones de fuego.

### 3. Misiones de fuego

Una vez ejecutados los pasos previos a la recepción de las misiones de fuego, el OCH, actualiza su formulario, anotando las concentraciones o puntos de referencia de la zona de blancos, así como la ubicación de los puestos de observación en caso de que se conociera.

Una misión o pedido de fuego solicitado por el oficial P-3 o el observador respectivamente, en lo relativo a su localización puede ser dada de tres maneras específicas.

- Por coordenadas rectangulares.
- Por coordenadas polares.
- Por transporte desde un punto conocido.

## G. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS EN LAS MISIONES DE FUEGO

### 1. Misiones de fuego por coordenadas rectangulares.




a. El observador en su pedido inicial de fuego informa la localización del blanco con los siguientes datos:




1) **Coordenadas del blanco.-** Para lo cual digite las coordenadas **ESTE** al metro más cercano, luego ingrese en la memoria respectiva presionando

, posteriormente digite las coordenadas **NORTE** al metro más cercano, luego ingrese en la memoria respectiva presionando

2) **Ázimut de observación.-** Digite el valor correspondiente enviado por el observador e ingrese en la memoria respectiva, presionando   

3) **Altura del blanco.-** Digite el valor correspondiente enviado por el observador e ingrese en la memoria respectiva , presionando   

b. **Inmediatamente se determinará**

1) **La distancia al blanco y deflexión**


Para lo cual se ejecuta el nivel de programa




  

2) **El Ángulo de Situación**

Se obtiene ejecutando el nivel de programa







**NOTA:** antes de ejecutar esta subrutina se deberá verificar que en la memoria  no exista ningún valor almacenado caso contrario digite cero e ingrese en la memoria










  

2. **Misiones de fuego por coordenadas polares**






a. El observador en su pedido inicial de fuego, localizará el blanco, empleando los siguientes datos:

- 1) Ázimet de observación
- 2) Distancia al blanco
- 3) Diferencia de altura (Arriba o abajo).







b. Para cumplir con este pedido de fuego, se ingresará respectivamente las coordenadas ESTE y NORTE del puesto de observación en memorias    y    las mismas que deberán constar en el formulario del OCH.

- 1) El ázimet de observación se ingresará en la memoria   
- 2) La distancia al blanco se registrará en memoria   .
- 3) La diferencia de altura entre el puesto de observación y el blanco se registrará en la memoria   .

**NOTA:** Es importante resaltar solo, si la diferencia de altura es (abajo tanto) será registrada con el signo negativo, caso contrario se registrará directamente sin ningún signo.

c. A continuación se procederá a ejecutar el nivel de programa     
 Con lo cual la calculadora determinará la ubicación del nuevo blanco registrándolo en memorias  y 






















d. Inmediatamente se determinará:

- 1) La distancia al blanco y deflexión. Ejecutando el nivel de programa   
- 2) El ángulo de situación. Ejecutando el nivel de programa   

### 3. Misiones de fuego por transporte desde un punto conocido

- a. El observador indicará en el pedido inicial, el punto conocido, desde el cual se ejecutará el transporte. A continuación se procederá a localizarlo mediante correcciones en desviación lateral y en alcance, en relación al ázimut de observación al nuevo blanco. En caso de ser procedente indicará la corrección en altura a realizar.

El procedimiento será el siguiente:

- 1) Ingresar las coordenadas ESTE y NORTE del punto conocido, en memorias    y   , respectivamente.
- 2) Ingresar el nuevo ázimut de observación en memoria   
- 3) Ingresar el valor de la corrección lateral en memoria    ya sea esta derecha o bien izquierda.
- 4) Ingresar el valor de la corrección en alcance en memoria    ya sea esta alargar o bien acortar.
- 5) Ingresar altura balística del punto de registro en memoria   
- 6) Ingresar diferencia de altura entre el punto de registro y el nuevo blanco en memoria   

**NOTA:** Es importante resaltar solo, si la diferencia de altura es (abajo tanto) será registrada con el signo negativo, caso contrario se registrará directamente sin ningún signo.

- 7) Ejecutar las subrutinas de desviación lateral y alcance con la finalidad de dar dirección a los valores almacenados en memorias **9** y **6**. Esto se realizará de la siguiente manera:

a) Para derecha presione **XEQ** **6** **ENTER**

b) Para izquierda presione **XEQ** **4** **ENTER**

c) Para alargar presione **XEQ** **8** **ENTER**

d) Para acortar presione **XEQ** **2** **ENTER**

La ejecución de estas subrutinas no se realiza bajo ningún orden ya que las memorias son independientes; por tanto es importante señalar que en caso de existir una sola corrección en alcance o en dirección, no es necesario borrar el valor almacenado en la memoria que no corresponde a la corrección.

Una vez que se ha dado la dirección al transporte, se determinará el alcance, la deflexión y el ángulo de situación al nuevo blanco, de igual forma que en los procedimientos anteriores.

#### 4. Reglaje de tiro

- a. El procedimiento para realizar las correcciones subsiguientes por cualquiera de los métodos anteriormente citados, es el siguiente:

- 1) Las correcciones en desviación que son enviadas por el observador ya sean estas: izquierda o derecha son introducidas en la memoria **R** **STO** **9**. Luego ejecute el nivel de programa **XEQ** **4** **ENTER**, cuando la corrección es a la izquierda, o

**XEQ** **6** **ENTER** , si la corrección es a la derecha.

- 2) Las correcciones en alcance que son enviadas por el observador ya sean estas: alargar o acortar son introducidas en la memoria **STO** **6** , luego ejecute el nivel de programa

**XEQ** **8** **ENTER** cuando la corrección es alargar o **XEQ** **2** **ENTER** si la corrección es acortar.

Inmediatamente se determinará:

- a) La distancia al blanco.
- b) La deflexión al blanco.

**NOTA:** Si existieren otras correcciones se aplicará el procedimiento citado anteriormente.

## 5. Ángulo B

- a. El ángulo "B" es el menor de los ángulos formados entre las líneas observador - blanco y piezas - blanco. Este ángulo en caso de ser mayor a 600 milésimas deberá ser informado al observador. Es de utilidad sobre todo en la ejecución de la fase de fuego de efecto, durante un registro de precisión, con la finalidad de determinar las apreciaciones del CDT.

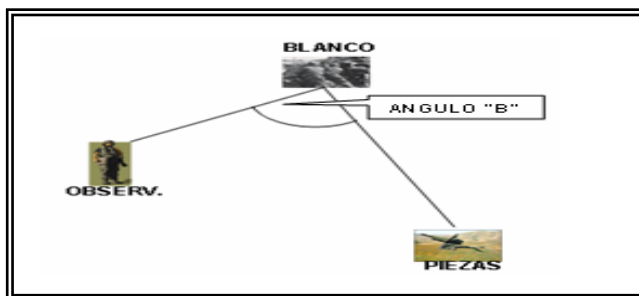


Figura 1-2  
(Determinación del ángulo B)

El valor del ángulo “B” es determinado al iniciar un registro de precisión, después que el calculador ha enviado los comandos iniciales de tiro a la batería.

- b. Para determinar el ángulo “B” se deberá ejecutar la subrutina **XEQ** **A** **ENTER** (Alcance), luego presionar **XEQ** **C** **ENTER**, el valor que aparece en pantalla es el correspondiente al Ángulo “B”, siempre y cuando este no exceda a 3200 milésimas, caso contrario será indispensable restar de dicho valor la cantidad de 6400.

El signo que acompaña a la cantidad presentada, permite conocer la ubicación del observador, con respecto a la línea pieza - Blanco.

### 1) Signo positivo

El observador se encuentra a la derecha de la línea piezas - blanco. El signo no aparece en pantalla, pero la cantidad del valor es positiva.

### 2) Signo negativo

El observador se encuentra a la izquierda de la línea piezas - blanco. El signo aparece en pantalla acompañando al valor del ángulo.

### 3) Ázimut de tiro

En caso que fuere necesario conocer el ázimut de tiro (piezas – blanco), este se graba automáticamente en la memoria **8**, una vez ejecutada la subrutina **XEQ** **A** **ENTER**; y permanece en la misma hasta que se ejecute otra misión de fuego.

Para determinar el valor del ángulo almacenado en la memoria [ 8 ] se deberá ejecutar el nivel del programa [RCL] [ 8 ]

## 6. Correcciones especiales de deflexión.

### a. Correcciones para abrir o cerrar el haz de tiro

En caso que el frente que presenta el blanco es mayor o menor que el de la unidad de tiro, será necesario abrir o cerrar respectivamente el haz, para lo cual se deberá proceder de la siguiente manera:




- 1) Ingresar el valor del frente de batería en memoria [↵] [STO] [N] .
- 2) Ingresar el valor del frente del blanco en memoria [↵] [STO] [0] .
- 3) Para abrir o cerrar el haz ejecutamos el nivel del programa [XEQ] [D] [ENTER]
- 4) El valor será anunciado durante las correcciones especiales en los comandos de tiro como (abrir o cerrar tantas milésimas sobre la pieza base), en caso de ser positivo, abrir tantas milésimas y en caso de ser negativo cerrar tantas milésimas o en caso de disponer el tiempo suficiente se aplicarán estas correcciones a la deflexión de cada pieza de acuerdo a los procedimientos de técnica de artillería establecidos.





### b. Correcciones para haz convergente

Este procedimiento se emplea para alcanzar la menor dispersión del fuego de una unidad de tiro, para lo cual se considera que el frente del blanco es cero.

- 1) Los pasos para determinar la corrección de deflexión, son similares a los señalados anteriormente, con la diferencia que no es necesario realizar la resta del



frente del blanco de la unidad de tiro, sino de digitar en pantalla directamente el frente de la unidad de tiro y almacenarlo en la memoria   .

**Nota:** En este caso antes de ejecutar la subrutina correspondiente para cerrar el haz verifique que en la memoria  no exista ninguna valor almacenado, caso contrario digite 0 (cero) y a continuación   .

### c. Cálculo de barrajes

El barraje es un sistema de tiros previstos en forma lineal, destinado a proteger las tropas y las instalaciones amigas, impidiendo el avance del enemigo a través de líneas y regiones defensivas.

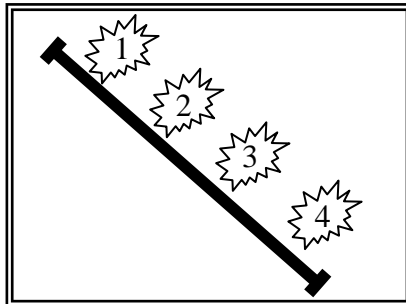





Figura 2-2  
(Barrajes)




En caso que el tiempo no permita realizar el cálculo de los datos de tiro para cada una de las piezas, se deberá ejecutar el procedimiento de las correcciones de abrir o cerrar el haz, anteriormente señalados. De igual manera cuando el azimut de inclinación del barraje es casi perpendicular a la línea piezas - blanco, se aplicará exclusivamente la subrutina   .




Los pasos aplicados en el procedimiento que se plantea a continuación son bastante exactos, y se deberá realizarlo exclusivamente cuando se disponga de tiempo y considerando que ud., ya ha ingresado los datos correspondientes a la unidad de tiro.




### 1) Procedimiento








a) Ingrese las coordenadas ESTE y NORTE del centro del barraje, en las memorias

   y   




b) Ingrese el azimut de inclinación del barraje en memoria   




c) Ingrese el frente de la unidad de tiro en la memoria   



d) Determine el alcance y deflexión, ejecutando la subrutina    y registre como referencia en el formulario del calculador.

e) Determine la corrección de deflexión necesaria para haz convergente ejecutando la subrutina    , antes de ejecutar la subrutina se deberá verificar que en la memoria  no exista ningún valor almacenado, caso contrario digite cero, a continuación   

f) Divida el frente correspondiente al barraje para el número de intervalos existentes entre las piezas de la unidad de tiro. Este valor deberá constar en el formulario OCH, en el casillero (F/I), será constante y estará de acuerdo al calibre y el número de piezas de la unidad de tiro.

g) Introduzca el valor de la mitad del barraje en memoria   

h) Alargue este valor con    y determine el alcance y deflexión a ese punto extremo del barraje y compárelo con los datos de alcance y deflexión obtenidos en el literal ( d ) anterior.

- i) Si la deflexión es mayor a la obtenida en el literal ( d ) anterior, esto indica que es la correspondiente a la pieza que se encuentra a la izquierda de la pieza base, caso contrario a la pieza que se encuentra a lado derecho.
- j) Ingrese en memoria   el valor del **F/I** y ejecute los pasos anteriores hasta determinar los datos correspondientes a las piezas que se encuentran a la izquierda o derecha del extremo del barraje.
- k) Realice la compensación de la ubicación de las piezas, aplicando la corrección de deflexión obtenida para haz convergente literal ( e ) anterior. Esta deberá ser aplicada sobre cada una de las deflexiones obtenidas, teniendo en cuenta la ubicación de la pieza base y el número de intervalos existentes de cada una de ellas. El dato de corrección de la pieza base será dado en el sentido conveniente, como primera pieza a la izquierda de la base, y así sucesivamente de acuerdo a los procedimientos técnicos vigentes.

Las elevaciones a ser aplicadas a cada pieza corresponderán a los diferentes alcances obtenidos durante el proceso.













## 7. Angulo de situación

Una vez determinado el alcance al blanco, en caso de ser necesario se deberá determinar el ángulo de situación existente para lo cual:

- a. El OCH mantendrá actualizado en su formulario, la altura de la unidad de tiro.

- b. El OCV mantendrá actualizada la lista de concentraciones existentes y aun las respectivas alturas, así como inspeccionará constantemente la carta topográfica en el sector de tiro de la unidad.

**1) Procedimiento**

- a) Digite la altura de la unidad de tiro e ingrese en la memoria   
- b) Digite la altura del blanco o punto de referencia e ingrese en la memoria    esto en el caso que el pedido haya sido enviado por coordenadas rectangulares y se tratase de espoletas instantáneas.
- c) Ingrese la diferencia de altura en la memoria   , en caso de que la diferencia de altura sea abajo se ingresa con el signo negativo, o caso contrario se ingresará directamente.
- d) Ejecute la subrutina de ángulo de situación presion   

## H. EJEMPLO ILUSTRATIVO PARA EL EMPLEO DE LA CALCULADORA PARA LAS MISIONES DE FUEGO POR COORDENADAS RECTANGULARES.

**Determinación del ángulo de situación:**  
**XEQ** **B** **ENTER**

**Determinación del ángulo B:**  
**XEQ** **C** **ENTER**

**Determinación del alcance y deflexión:**  
**XEQ** **A** **ENTER**

**Ingrese altura del Blanco**  
**STO** **H**

**Ingrese altura de la Unidad de Tiro**  
**STO** **Q**

**Ingrese D.G.T. + Deflex. Referida.**  
**STO** **7**

**Ingrese las coordenadas de la unidad de tiro.**  
 Coord. Este **STO** **1**  
 Coord. Norte **STO** **2**

**Ingrese las coordenadas del Blanco**  
 Coord. Este **STO** **4**  
 Coord. Norte **STO** **5**

**Ingrese Az. de Observación**  
**STO** **3**

**Para abrir o cerrar el Haz digite el frente de la Bía. ingrese en la memoria** **STO** **N**. **digite frente del blanco ingrese en memoria** **STO** **O** **a continuación presione**  
**XEQ** **D** **ENTER**

Figura 3-2  
 (Determinación de datos iniciales)

The image shows an HP 35s Scientific Calculator with a program execution screen. The display shows two lines of data: 24.620243412 and 1545. The calculator has a grid of function keys. Three callout boxes provide instructions for corrections:

- Top-left callout:** "Determinación del alcance y deflexión:" with the sequence `XEQ`, `A`, `ENTER`.
- Top-right callout:** "Corrección en desviación enviada por el Observador (Derecha o izquierda)" with instructions: "Almacenar: `↶` `STO` `9`" and "Ejecutar el nivel del programa" with sequences `XEQ` `6` `ENTER` (Derecha) and `XEQ` `4` `ENTER` (Izquierda).
- Bottom-right callout:** "Corrección en alcance enviada por el Observador (Alargar o acortar)" with instructions: "Almacenar: `↶` `STO` `6`" and "Ejecutar el nivel del programa" with sequences `XEQ` `8` `ENTER` (Alargar) and `XEQ` `2` `ENTER` (Acortar).

Figura 4-2  
(Determinación de datos subsiguientes)

# I. EJEMPLO ILUSTRATIVO PARA EL EMPLEO DE LA CALCULADORA PARA LAS MISIONES DE FUEGO POR COORDENADAS POLARES

**Determinación del ángulo B:**  
 XEQ C ENTER

**Determinación del ángulo situación:**  
 XEQ B ENTER

**Determinación del ángulo y deflexión:**  
 XEQ A ENTER

**Ingrese altura del observador**  
 STO H

**Ingrese altura de la Unidad de Tiro**  
 STO Q

**Ingrese D.G.T. + Deflexión Referida.**  
 STO 7

**Ingrese las coordenadas de la unidad de tiro.**  
 Coord. Este STO 1  
 Coord. Norte STO 2

**Ingrese Az., de observación**  
 STO 3

**Para abrir o cerrar el Haz digite el frente de la Bia. Ingrese en la memoria**  
 STO N. digite frente del blanco ingrese en memoria  
 STO O a continuación presione  
 XEQ D ENTER

**Diferencia de altura enviada por el OBS.**  
 STO P  
 Nota: Solo si la diferencia de altura es abajo se ingresa con el signo negativo

**Distancia de Observación**  
 STO 6  
 Ejecutar el nivel del programa  
 Para alargar  
 XEQ 8 ENTER

Figura 5-2  
 (Determinación de datos iniciales)



Determinación del alcance y deflexión:

**XEQ** **A** **ENTER**

Corrección en desviación enviada por el Observador (Derecha o izquierda)

Almacenar: **STO** **9**

Ejecutar el nivel del programa

**XEQ** **6** **ENTER** Derecha  
**XEQ** **4** **ENTER** Izquierda

Corrección en alcance enviada por el Observador (Alargar o acortar)

Almacenar: **STO** **6**

Ejecutar el nivel del **programa**

**XEQ** **8** **ENTER** Alarga  
**XEQ** **2** **ENTER** Acorta

Figura 6-2  
 (Determinación de datos subsiguientes)



## J. EJEMPLO ILUSTRATIVO PARA EL EMPLEO DE LA CALCULADORA PARA LAS MISIONES DE FUEGO POR TRANSPORTE DE TIRO.

**Determinación del ángulo B:**  
**XEQ** **C** **ENTER**

**Determinación del ángulo de situación:**  
**XEQ** **B** **ENTER**

**Determinación del alcance y deflexión:**  
**XEQ** **A** **ENTER**

**Ingrese altura balística del punto de registro**  
**STO** **H**

**Ingrese la altura de la Unidad de Tiro**  
**STO** **O**

**Ingrese D.G.T. + Deflex. Referida.**  
**STO** **7**

**Coordenadas Balísticas del punto de Registro**  
 Coord. Este **STO** **4**  
 Coord. Norte **STO** **5**

**Ingrese las coordenadas de la unidad de tiro.**  
 Coord. Este **STO** **1**  
 Coord. Norte **STO** **2**

**Ingrese Az. de Observación**  
**STO** **3**

**Para abrir o cerrar el Haz digite el frente de la Bía. ingrese en la memoria** **STO** **N**. **digite frente del blanco ingrese en memoria** **STO** **O** **a continuación presione** **XEQ** **D** **ENTER**

**Diferencia de altura enviada por el OBS.** **STO** **P**  
 Nota: Solo si la diferencia de altura es abajo se ingresa con el signo negativo

**Corrección en desviación enviada por el Observador (Derecha o izquierda)**  
 Almacenar: **STO** **9**  
 Ejecutar el nivel del programa **XEQ** **6** **ENTER** Derecha  
**XEQ** **4** **ENTER** Izquierda

**Corrección en alcance enviada por el Observador (Alargar o acortar)**  
 Almacenar: **STO** **6**  
 Ejecutar el nivel del programa **XEQ** **8** **ENTER** Alarga  
**XEQ** **2** **ENTER** Acorta

Figura 7-2  
 (Determinación de datos iniciales)

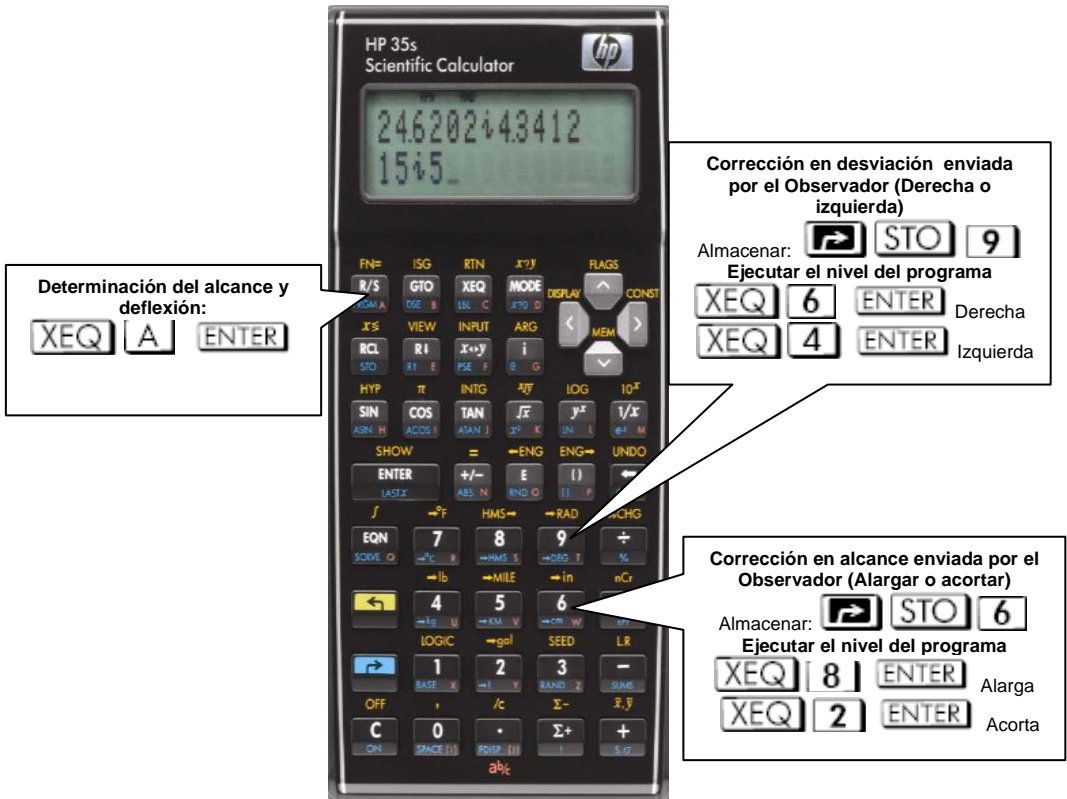


Figura 8-2

(Determinación de datos subsiguientes)














**CAPÍTULO III**  
**PROCEDIMIENTO PARA EL MATERIAL**  
**DE 155mm AP-F3.**

**A. PREPARACIÓN DE LA CALCULADORA**

Se deberá realizar las siguientes modificaciones del programa, en lo que respecta al nivel A (subrutina de alcance y deflexión), que ahora será conocido como subrutina de NEGRO.

Elimine el paso A026   del programa  
Elimine el paso A028  del programa

**B. INGRESO DE DATOS INICIALES**

1. **Ingreso de coordenadas.** Ingrese las coordenadas de la unidad de tiro en memorias     
y    Norte y Este respectivamente de igual manera las coordenadas del blanco en memorias     
y   
2. **Ingreso de la dirección general del tiro.** Con el material de 155 mm. AP-F3 no hace falta almacenar la dirección general de tiro en la memoria 





















Para mejor comprensión analicé el siguiente procedimiento que se detalla a continuación.

- a.- Ubicación de la unidad de tiro: 25000 – 35000
- b.- Ubicación del blanco: 13500 – 46500

**3. Procedimiento**

Introduzca los datos de la siguiente manera:

- a. Coordenadas ESTE de la unidad de tiro.  
25000   

- b. Coordenadas NORTE de la unidad de tiro.-  
3500   
- c. Coordenadas ESTE del blanco  
13500   
- d. Coordenadas NORTE del blanco
- e. 46500   
- f. Verifique los valores registrados al momento en las memorias, para lo cual presione  ,  ,  
 ,  .
- g. Determine el alcance y la deflexión   
- Alcance 16.263.
- Deflexión 5.600.

#### 4. Otros datos

Los cálculos adicionales, así como las informaciones complementarias que brinda el programa OCH, son totalmente aplicables para la conducción de las misiones de fuego con cualquier sistema de artillería de campo.

Podrán ser obtenidos entre otros.

- a. Coordenadas balísticas de blancos localizados por observadores.
- b. Coordenadas balísticas de blancos levantados por fuego.
- c. Distancia y azimut desde el puesto de observación a blancos planificados.
- d. Ángulo de desviación (ángulo B)
- e. Azimut de tiro.
- f. Ángulo de situación.
- g. Corrección de haz convergente
- h. Corrección de haz abierto.

## CAPÍTULO IV

### EJERCICIOS APLICATIVOS CON EL MATERIAL DE ARTILLERIA DE CAMPO

#### A. GENERALIDADES

Los ejercicios aplicativos que en el presente manual se plantea están orientados exclusivamente al manejo de la calculadora HP-35s, por tal situación los datos de tiro estarán de acuerdo al tipo de material de artillería de campo que sean empleados.

Ejercicios:

Ingreso de los datos iniciales

#### 1. Problema # 1

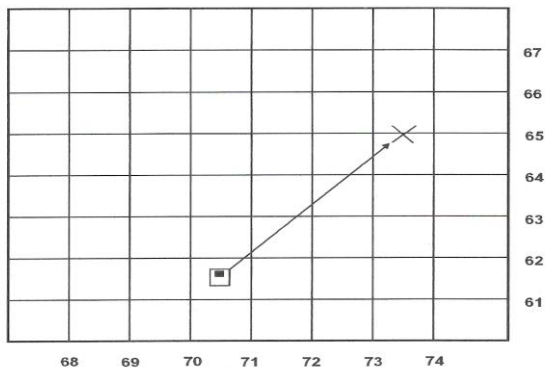
Ubicación de la unidad de tiro.

Coord. 70400- 61300

Altura 560. Metros.

Dirección general de tiro: 820 milésimas.

Deflexión a referir el material: 3200 milésimas.



Digite las coordenadas de la unidad de tiro, con aproximación al metro más cercano e ingrese en las memorias respectivas.

(Coord. Este) 70400        

(Coord. Norte) 61300        

Suma la D.G.T a la deflexión a referirse y su resultado ingrese en la memoria respectiva:

820  3200  4020        

Digite la altura de la unidad de tiro e ingrese en la memoria respectiva.




Altura 560 metros.   

Seleccione un blanco y la altura en el sector de tiro e ingrese en las memorias respectivas.

Blanco Seleccionado: 73400 – 65000

Altura del blanco 920 metros.

(Coord. Este) 73400        

(Coord. Norte) 65000        

Altura 920 metros.        

Digite las subrutinas correspondientes para obtener los datos iniciales de tiro.

Determinación del alcance y deflexión:

`XEQ` `A` `ENTER`

Alcance 4763 metros.

Deflexión 3326 milésimas.

Determinación del ángulo de situación:

`XEQ` `B` `ENTER`

Ángulo de situación 76 milésimas.

## 2. Problema # 2

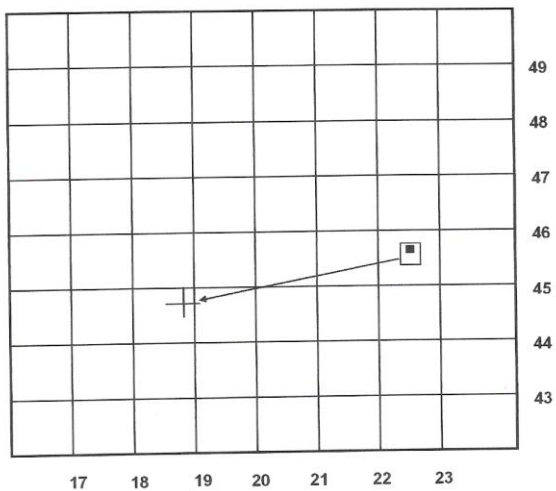
Ubicación de la unidad de tiro.

Coordenadas 22730 - 45270.

Altura 640 metros.




Dirección General de Tiro: 4900 milésimas.

Deflexión a referir el material: 3200 milésimas.



Digite las coordenadas de la unidad de tiro, con aproximación al metro más cercano e ingrese en las memorias respectivas.

(Coord. Este) 22730   

(Coord. Norte) 45270   

Sume la D.G.T a la deflexión a referirse y su resultado ingrese en la memoria respectiva:

4900  3200  8.100   




Digite la altura de la unidad de tiro e ingrese en la memoria respectiva.

Altura 640 metros.   

Seleccione un blanco y la altura en el sector de tiro e ingrese en las memorias respectivas.

Blanco Seleccionado: 18500 – 44900

Altura del blanco. 520 metros.

(Coord. Este) 18500   

(Coord. Norte) 44900   

Altura 520 metros.   

Digite las subrutinas correspondientes para obtener los datos iniciales de tiro.

Determinación del alcance y deflexión:   

Alcance 4246 metros.

Deflexión 3389 milésimas.

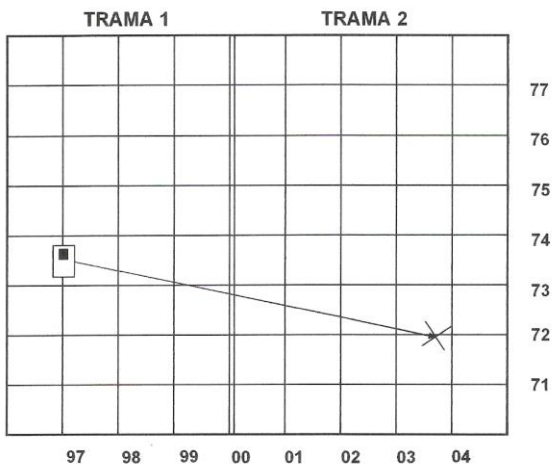
Determinación del ángulo de situación:   

Ángulo de situación -28 milésimas.



### 3. Problema # 3

En caso que la ubicación de la unidad de tiro y la posible zona de blancos se encontraran colindantes o compartiendo dos o más tramas topográficas se deberá tomar especial precaución al ingresar las coordenadas de las diferentes localizaciones.



Verifique en el gráfico las ubicaciones de cada uno de los puntos señalados en las situaciones siguientes y determine los datos a ingresar en cada una de ellas.

Ejemplo relacionado al gráfico Nro. 1

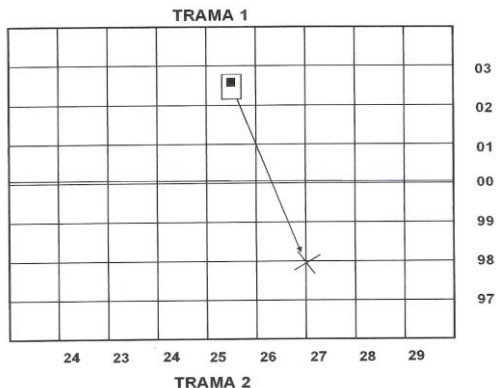
Coordenadas de la batería: 97000 – 73250

Coordenadas del Blanco: 04000 -72000

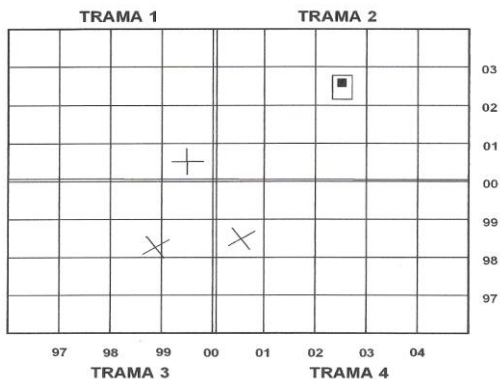
Coordenadas a ingresar:

Batería:            97000      73250

Blanco:            103600    72000



Ejemplo relacionado al gráfico Nro. 2  
 Coordenadas de la batería 25500 - 02250  
 Coordenadas del Blanco: 27000 – 98000  
 Coordenadas a ingresar:  
 Batería: 25500 102250  
 Blanco: 27000 98000



Ejemplo relacionado al gráfico Nro. 3

Coordenadas de la batería:	02800 – 02300
Coordenadas del Blanco # 1:	98700 – 98200
Coordenadas del Blanco # 2:	99500 – 00500

Coordenadas del Blanco # 3:	00300 - 98400
Coordenadas a ingresar:	
Batería:	102800 -102300
Coordenadas del Blanco # 1:	98700 - 98200
Coordenadas del Blanco # 2:	99500 – 100500
Coordenadas del Blanco # 3:	100300 - 98400

## B. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS EN LA CONDUCCIÓN DE LAS MISIONES DE FUEGO

### 1. Localización del blanco por coordenadas rectangulares y ejecución del reglaje de tiro

Datos de la unidad de tiro:




- Coordenadas de la batería: 19350 – 87234
- Altura de la batería 890 metros.
- Dirección general de tiro: 2950 milésimas
- Deflexión a referir el material: 3200 milésimas



Datos del blanco:

- Coordenadas: 16091 – 83421
- Altura: 1020 metros.
- Ázimut de observación: 4044 milésimas


#### a. Pasos para el empleo de la calculadora:

- 1) Ingrese las coordenadas de la batería en las memorias respectivas

(Coord. Este) 19350   

(Coord. Norte) 87234   

- 2) Ingrese la altura de la batería

890 mts.   

3) Ingrese la DGT + deflexión a referir

2950 **ENTER** 3200 **+** 6150 **→** **STO** **7**

4) Ingrese las coordenadas del blanco a batir en las memorias respectivas.

(Coord. Este) 16091 **→** **STO** **4**

(Coord. Norte) 83421 **→** **STO** **5**

5) Ingrese altura del blanco en la memoria respectiva.

Altura 1020. **→** **STO** **H**

6) Ingrese el ángulo de observación en la memoria respectiva.

Az. de observación 4044 **→** **STO** **3**

7) Ejecute las subrutinas correspondientes para obtener los datos de tiro iniciales.

Determine el alcance y deflexión: **XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 5016 metros.

Deflexión 2230 milésimas.

8) Determine el ángulo de situación: **XEQ** **B** **ENTER**

Ángulo de situación 26 milésimas.

9) Determine el ángulo "B" **XEQ** **C** **ENTER**

Ángulo "B" -124

Si el resultado que aparece en pantalla es negativo como

en este caso significa que el observador se encuentra a la izquierda de las piezas y si el resultado es positivo el observador se encuentra a la derecha de las piezas con respecto al ázimut de tiro.

**b. Procedimiento para realizar las correcciones:**

Se recibe la primera corrección después de lanzado el primer tiro.

Primera Corrección:

DERECHA 100

ACORTAR 200

- 1) Ingrese los valores correspondientes a las correcciones de desviación lateral y de alcance, en las memorias respectivas.

100   



200   

- 2) Ejecute las subrutinas correspondientes para dar dirección a las correcciones enviadas por el observador, el orden de ejecución no afecta al resultado. Los valores que aparecen en pantalla no son de ningún interés, motivo por el cual no se ha considerado presentarlos.

Para derecha:   

Para acortar:   

- 3) Determine el nuevo alcance y la nueva deflexión ejecutando la subrutina correspondiente

Determinación del alcance y deflexión:   

Alcance 4806 metros.

Deflexión 2214 milésimas.

Se recibe la segunda corrección después de lanzado el segundo tiro.




Segunda Corrección:

Acortar 50 - Fuego de efecto.

1) Ingrese en la memoria respectiva la corrección en alcance.

50   

2) Ejecute la subrutina de acortar.



3) Determine el alcance y deflexión:



  

Alcance: 4756 metros.

Deflexión: 2215 milésimas.

**c. Determine las coordenadas balísticas de la concentración batida.**

  : (16208) Coord. Este

  : (83664) Coord. Norte

## 2. Localización del blanco por coordenadas polares.

Datos de la unidad de tiro:

– Coordenadas de la batería: 32500 – 49200

– Altura de la batería: 365 metros.

– Dirección general de tiro: 1300 milésimas

– Deflexión a referir el material: 2800 milésimas


Datos del puesto de observación:

– Coordenadas: 35800 – 48700

– Altura 580 metros.

**a. Pasos para el empleo de la calculadora:**

- 1) Ingrese las coordenadas de la batería en las memorias respectivas

(Coord. Este) 32500   

(Coord. Norte) 49200   

- 2) Ingrese altura de la batería




365 mts.   

- 3) Ingrese la DGT + deflexión a referir

1300  800  4100   

- 4) Ingrese las coordenadas del puesto de observación en las memorias respectivas.

(Coord. Este) 35800   

(Coord. Norte) 48700   

- 5) Ingrese la altura del puesto de observación en la memoria respectiva.     
Altura 580.

- 6) Ingrese el pedido de fuego:

Ázimut 370 milésimas.   

Distancia 3200 metros.   

Abajo 70 metros.   

7) Ejecutar el nivel del programa. **XEQ** **8** **ENTER**  
Cuando se trate de un pedido por coordenadas polares.

8) Ejecute las subrutinas correspondientes para obtener los datos de tiro iniciales.

Determine el alcance y deflexión: **XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 5089 metros.

Deflexión 3021 milésimas.

9) Determine el ángulo de situación: **XEQ** **B** **ENTER**  
Ángulo de situación 28 milésimas.

10) Determine el ángulo "B" **XEQ** **C** **ENTER**  
Ángulo "B" 709

Si el resultado que aparece en pantalla es positivo como en este caso significa que el observador se encuentra a la derecha de las piezas y si el resultado es negativo el observador se encuentra a la izquierda de las piezas con respecto al ázimut de tiro.

**b. Nota:** En caso de existir correcciones se procederá a realizar los procedimientos que constan en el numeral 1 literal b. (De la localización del blanco por coordenadas rectangulares y ejecución del reglaje de tiro). Luego de finalizar la misión de tiro, siempre se deberá registrar las coordenadas balísticas y ázimut del punto que ha sido batido, para lo cual se deberá llamar a las memorias respectivas.

**c. Determinación de las coordenadas balísticas y del ázimut de tiro**

**RCL** **4** : 36937 Coord. Este



**RCL** **5** : 51691 Coord. Norte  
**RCL** **8** : Ázimet de tiro 1079 milésimas.

### 3. Localización del blanco por transporte desde un punto conocido, reglaje de tiro con modificación de ázimet observador – Blanco.

Datos de la unidad de tiro:

- Coordenadas de la batería: 55700 – 33500
- Altura de la batería 780 metros.
- Dirección general de tiro: 6200 milésimas
- Deflexión a referir el material: 3200 milésimas

Datos de la concentración AF- 112

- Coordenadas: 53900 – 38500
- Altura 820 metros.

#### a. Pasos para el empleo de la calculadora:

- 1) Ingrese las coordenadas de la batería en las memorias respectivas

(Coord. Este) 55700 **RCL** **STO** **1**

(Coord. Norte) 33500 **RCL** **STO** **2**

- 2) Ingrese altura de la batería



780 **RCL** **STO** **Q**

- 3) Ingrese la DGT + deflexión a referir

6200 **ENTER** 3200 **+** 9400 **RCL** **STO** **7**

- 4) Ingrese las coordenadas de la concentración AF- 112 en las memorias respectivas.

(Coord. Este) 53900 **RCL** **STO** **4**

(Coord. Norte) 38500   

- 5) Ingrese la altura de la concentración AF- 112 en la memoria respectiva.

Altura 820   

- 6) Ingrese el pedido de fuego:

Desde AF-112

Ázimut 520 milésimas.   

Izquierda 500   

Alargar 400   



Arriba 30 metros.   

- 7) De dirección a los valores almacenados de acuerdo al pedido de fuego, ejecutando las subrutinas de izquierda y alargar. Estas no obedecen en su ejecución a ningún orden.

  |  Izquierda




  |  Alargar

- 8) Ejecute las subrutinas correspondientes para obtener los datos de tiro iniciales.

Determine el alcance y deflexión:   | 

Alcance 5954 metros.



Deflexión 3356 milésimas.



Determine el ángulo de situación:   | 



Ángulo de situación 12 milésimas.

**b. Nota:** En caso de existir correcciones se procederá a realizar los procedimientos que constan en el numeral 1 literal b. (De la localización del blanco por coordenadas rectangulares y ejecución del reglaje de tiro). Luego de finalizar la misión de tiro, siempre se deberá registrar las coordenadas balísticas y ázimut del punto que ha sido batido, para lo cual se deberá llamar a las memorias respectivas.

**c. Determinación de las coordenadas balísticas y del ázimut de tiro:**

  : 53659 Coord. Este

  : 39093 Coord. Norte

  : Ázimut de tiro 6044 milésimas.

**4. Correcciones de deflexión para abrir o cerrar el haz**

Los problemas que se señalan a continuación están basados en los siguientes datos:

- Ubicación de la batería: 23500 - 32700
- Dirección general de tiro: 480 milésimas.
- Deflexión referida: 3200 milésimas.
- Ubicación del blanco: 26400 – 37200, cantidad de piezas: 4 obuses.

Una vez preparada la calculadora y realizando el procedimiento respectivo se ha obtenido los siguientes resultados:

- Alcance determinado: 5354 metros.
- Deflexión: 3097 milésimas.

**5. Ejemplo Nº 1 de las correcciones de deflexión para abrir y cerrar el haz**




Frente de la batería: 200 metros.

Frente del blanco: 400 metros.




**a.** Ingrese el valor del frente de la batería en la memoria respectiva.

Frente de la batería 200   

- b. Ingrese el valor del frente del blanco en la memoria respectiva.

Frente del blanco 400   

- c. Ejecute la subrutina respectiva

Para abrir o cerrar el haz:   

Corrección de deflexión 12 milésimas

Como el valor es positivo, esto significara que es necesario abrir el haz. El comando de tiro será indicado "sobre la pieza base abrir 12 milésimas.

## 6. Ejemplo Nº 2 de las correcciones de deflexión para abrir y cerrar el haz




Frente de la batería: 300 metros.

Frente del blanco: 200 metros.




- a. Ingrese el valor del frente de la batería en la memoria respectiva.

Frente de la batería 300   

- b. Ingrese el valor del frente del blanco en la memoria respectiva.

Frente del blanco 200   

- c. Ejecute la subrutina respectiva

Para abrir o cerrar el haz:   

Corrección de deflexión -6 milésimas.




Como el valor es negativo esto significará que es necesario cerrar el haz.





El comando de tiro será indicado "sobre la pieza base cerrar 6 milésimas.

## 7. Ejemplo Nº 3 de las correcciones de deflexión para haz convergente:




Frente de la batería: 150 metros.

- a. Ingrese el valor del frente de la batería en la memoria respectiva.

Frente de la batería 150   

Nota: En este caso antes de ejecutar la subrutina correspondiente para el haz convergente, verifique que en la memoria  no exista ningún valor almacenado, caso contrario digite 0 (cero) y a continuación   

b. Ejecute la subrutina respectiva

Haz convergente:   

Corrección de deflexión -9 milésimas

El comando de tiro será indicado "sobre la pieza base cerrar 9 milésimas".

**8. Ejemplo Nº 4.- para realizar el cálculo de la corrección de deflexión, para cada una de las piezas para batir el siguiente barraje:**

Datos:

Coordenadas de la batería: 23500 - 32700

Pieza base: Tercera

Dirección general de tiro: 480 milésimas

Deflexión referida: 3200 milésimas

Coordenadas del centro del barraje: 26400 - 37200

Azimut de inclinación: 1983 milésimas.

Frente de la batería: 300 metros

$F / l = 40$  metros. (Para una batería de 6 piezas de calibre de 105 mm).

Este último dato debe constar en el formulario del OCH, y en el presente caso ha sido determinado por la división de un frente (barraje) de 200 metros que es el correspondiente ' para' una batería de 6 piezas de calibre de 105 mm., para el número de intervalos existentes entre las piezas, Ejemplo:

$(6 - 1 = 5)$

**NOTA:** Para realizar el cálculo y batir el siguiente barraje debemos ingresar en el programa memoria **[D]** pasó D010 3 y con la tecla **[←]** CLEAR borramos la línea del programa y procedemos a ingresar el número **[5]** para lo cual la línea del programa mostrara D010 5, de esta manera la calculadora se encuentra lista para batir el barraje con una batería de 6 piezas.

Realice la preparación inicial de la calculadora e ingrese los datos que anteriormente se detallan.

**a. Procedimientos:**

- 1) Ingrese las coordenadas de la batería en las memorias respectivas

Coord. Este 23500 **[R]** **[STO]** **[1]**

Coord. Norte 32700 **[R]** **[STO]** **[2]**

- 2) Ingrese la DGT + deflexión a referir

480 **[ENTER]** 3200 **[+]** 3680 **[R]** **[STO]** **[7]**

- 3) Ingrese el valor del frente de la batería en la memoria respectiva.




Frente de la batería 300 **[R]** **[STO]** **[N]**

- 4) Ingrese las coordenadas del centro del barraje a batir en las memorias respectivas.

Coord. Este 26400 **[R]** **[STO]** **[4]**

Coord. Norte 37200 **[R]** **[STO]** **[5]**

- 5) Ingrese el azimut de inclinación del barraje en la memoria respectiva.


Az. de inclinación 1983   

- 6) Ejecute las subrutinas correspondientes para obtener los datos de tiro iniciales.

Determine el alcance y deflexión:   

Alcance 5354 metros.

Deflexión 3097 milésimas.

- 7) Determine la corrección de deflexión para haz convergente   



Corrección de deflexión (- 11 milésimas.)




### b. Respuesta

Sobre la pieza base cerrar 11 milésimas (se considerará para efectuar la corrección de deflexión como que la pieza base se encontrara en el intervalo entre la pieza de la derecha y/o izquierda (mayor número de piezas al extremo de la base) a la ubicación real de la base (ver **capítulo II** Procedimientos específicos de las misiones de fuego, numeral 6 literal c).

- 1) Introduzca el valor de la mitad del barraje en la memoria respectiva.

100   

- 2) Ejecute la subrutina de alargar   

- 3) Determine el alcance y deflexión   

Alcance 5374 metros.




Deflexión 3078 milésimas.

**NOTA:** Deflexión obtenida 3078 deflexión de referencia 3097. La deflexión obtenida es menor que la deflexión de

referencia, por tanto la deflexión corresponde a la pieza del extremo derecho (sexta pieza).

- 4) Introduzca el valor del intervalo de las piezas en la memoria respectiva

40 m.   

- 5) Ejecute la subrutina de acortar (en este caso pieza del extremo derecho)   







- 6) Determine el alcance y la deflexión estos datos corresponderán a la quinta pieza.




  

Alcance 5366 metros.

Deflexión 3086 milésimas

} Quinta pieza

- 7) Repita el procedimiento ejecutando la subrutina    a continuación    para determinar el alcance y la deflexión para la cuarta, tercera, segunda y primera pieza respectivamente. Ejemplo:




  

Alcance 5357 metros.

Deflexión 3093 milésimas

} Cuarta pieza

Alcance 5350 metros.

Deflexión 3101 milésimas

} Pieza base



XEQ 2 ENTER

XEQ A ENTER

Alcance 5342 metros.

Deflexión 3108 milésimas

} Segunda pieza

XEQ 2 ENTER

XEQ A ENTER

Alcance 5335 metros.

Deflexión 3116 milésimas

} Primera pieza

El dato para la corrección de deflexión para cada una de las piezas es (11 milésimas), que serán aplicadas a cada una de las deflexiones obtenidas para cada pieza, de acuerdo a su ubicación y en el sentido apropiado tomando como referencia la pieza base.

Con la finalidad de facilitar esta última tarea es conveniente registrar los datos de la siguiente manera:

PIEZAS	1	2	BASE	4	5	6
ALCANCE	5335	5342	5350	5357	5366	5374
DEFLEXIÓN	3116	3108	3101	3093	3086	3078
CORRECIÓN. D DEFLEXIÓN. (-11)	- 22	- 11	-0	+11	+22	+33
















<b>DEFLEXIÓN PARA CADA PIEZA</b>	3094	3097	3101	3104	3108	3111
--	------	------	------	------	------	------

## CAPÍTULO V

### PROCEDIMIENTO PARA EL SISTEMA DE LANZADORES

#### A. PREPARACIÓN DE LA CALCULADORA

##### 2. Verificación inicial








- a. Encender la calculadora 
- b. Verifique que no existan valores almacenados en las memorias, en caso de existir valores almacenados borre los datos, para lo cual presione la flecha azul  seguidamente la tecla  (CLEAR) y aparecerá en pantalla la siguiente información 1 X , 2 VARS, 3 ALL , 4  $\Sigma$  ,5 STK , 6 CLVAR, luego con los cursores     nos ubicamos en 2 VARS seguidamente presionamos el número . También se puede borrar datos con la opción   , presionamos luego la tecla  de esta manera toda la información almacenada en las memorias de la (A, Z) quedan borradas.
- c. Verificar que el modo de trabajo angular sea en grados hexadecimales (360) para lo cual en la pantalla no deberá presentar las palabras RAD y GRAD. Caso contrario se deberá presionar  1 DEG.
- d. Con la finalidad que las respuestas no presenten decimales presionar    y aparecerá en pantalla, FIX y seguidamente presionamos el numero 0 (cero), esto no significa que la calculadora ejecuta las operaciones de manera imprecisa si no exclusivamente se refiere a la aproximación de las respuestas.







## B. PROGRAMA



El presente programa exclusivamente esta diseñado para el empleo de la calculadora en las diferentes misiones de fuego, que se efectúan en los centros de dirección de tiro con el material del sistema de lanzadores y debe ser introducido en la calculadora con la finalidad de obtener en forma instantánea los datos que se han denominado como fundamentales.


Es importante mencionar que al apagar la calculadora, el programa permanece en la misma, sin alteración, así como los valores que al momento se encuentran almacenados en las memorias.


Es importante también señalar que el orden de introducción de los diferentes niveles del programa **A**, **B**, **C**, **D**, **S**, no afecta al resultado, pero con fines de seguir una secuencia lógica, es indispensable que sea ingresado en el orden que señala la hoja del programa.


	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	PRGM	PRGM TOP
	LBL A	A001 LBL A
	RCL F	A002 RCL F
	RCL X	A003 RCL X
	-	A004 -
	X ? 0 	A005 X > 0?
	90	A006 90
	X ? 0 	A007 X < 0?
	270	A008 270
	STO A	A009 STO A
	RCL G	A010 RCL G
	RCL Y	A011 RCL Y
	-	A012 -
	RCL F	A013 RCL F
	RCL X	A014 RCL X
	-	A015 -

	÷	A016 ÷
	ATAN	A017 ATAN
	+ / -	A018 + / -
	RCL A	A019 RCL A
	+	A020 +
	6000	A021 6000
	x	A022 x
	360	A023 360
	÷	A024 ÷
	STO S	A025 STO S
	RCL S	A026 RCL S
	RCL R	A027 RCL R
	-	A028 -
	RCL G	A029 RCL G
	RCL Y	A030 RCL Y
	-	A031 -
	X <sup>2</sup>	A032 X <sup>2</sup>
	RCL F	A033 RCL F
	RCL X	A034 RCL X
	-	A035 -
	X <sup>2</sup>	A036 X <sup>2</sup>
	+	A037 +
	$\sqrt{x}$	A038 $\sqrt{x}$
	STO B	A039 STO B
	RTN	A040 RTN



	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL B	B001 LBL B
	RCL S	B002 RCL S
	STO R	B003 STO R
	0	B004 0
	0	B005 0
	RCL H	B006 RCL H
	RCL P	B007 RCL P
	+	B008 +
	+	B009 +
	RCL Q	B010 RCL Q

	-	B011 -
	RCL B	B012 RCL B
	1000	B013 1000
	÷	B014 ÷
	÷	B015 ÷
	3000	B016 3000
	+	B017 +
	RTN	B018 RTN





	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL C	C001 LBL C
	RCL R	C002 RCL R
	RCL S	C003 RCL S
	-	C004 -
	RCL I	C005 RCL I
	RTN	C006 RTN

	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL D	D001 LBL D
	RCL G	D002 RCL G
	RCL Y	D003 RCL Y
	-	D004 -
	X <sup>2</sup>	D005 X <sup>2</sup>
	RCL F	D006 RCL F
	RCL X	D007 RCL X
	-	D008 -
	X <sup>2</sup>	D009 X <sup>2</sup>
	+	D010 +
	$\sqrt{x}$	D011 $\sqrt{x}$
	RCL B	D012 RCL B
	-	D013 -
	+/-	D014 +/-
	RCL J	D015 RCL J
	x	D016 x
	400	D017 400
	÷	D018 ÷
	STO + I	D019 STO + I
	RCL F	D020 RCL F

	RCL X	D021 RCL X
	-	D022 -
	X ? 0 	D023 X > ? 0
	90	D024 90
	X ? 0 	D025 X < 0?
	270	D026 270
	STO A	D027 STO A
	RCL G	D028 RCL G
	RCL Y	D029 RCL Y
	-	D030 -
	RCL F	D031 RCL F
	RCL X	D032 RCL X
	-	D033 -
	÷	D034 ÷
	ATAN	D035 ATAN
	+/-	D036 +/-
	RCL A	D037 RCL A
	+	D038 +
	6000	D039 6000
	x	D040 x
	360	D041 360
	÷	D042 ÷
	STO S	D043 STO S
	RCL R	D044 RCL R
	RCL S	D045 RCL S
	-	D046 -
	STO D	D047 STO D
	RCL D	D048 RCL D
	RCL I	D049 RCL I
	RTN	D050 RTN

	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL S	S001 LBL S
	RCL O	S002 RCL O
	RCL W	S003 RCL W
	+	S004 +
	STO C	S005 STO C
	RCL N	S006 RCL N
	RCL T	S007 RCL T

	+	S008 +
	6000	S009 6000
	÷	S010 ÷
	360	S011 360
	x	S012 x
	SIN	S013 SIN
	x	S014 x
	RCL U	S015 RCL U
	+	S016 +
	STO F	S017 STO F
	RCL N	S018 RCL N
	RCL T	S019 RCL T
	+	S020 +
	6000	S021 6000
	÷	S022 ÷
	360	S023 360
	x	S024 x
	COS	S025 COS
	RCL C	S026 RCL C
	x	S027 x
	RCL V	S028 RCL V
	+	S029 +
	STO G	S030 STO G
	0	S031 0
	STO T	S032 STO T
	0	S033 0
	STO W	S034 STO W
	XEQ D ENTER	S035 XEQ D001
	0	S036 0
	0	S037 0
	RTN	S038 RTN

	TECLAS	LÍNEAS PROGRAMA
	LBL M	M001 LBL M
	 2VARS	M002 CLVARS
	RTN	M003 RTN



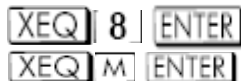
### C. DATOS A SER IMPUESTOS EN LAS MEMORIAS

Datos	Memorias
1. Coordenadas este de la unidad de tiro	<b>1</b>
2. Coordenadas norte de la unidad de tiro	<b>2</b>
3. Coordenadas este del puesto de observación	<b>4</b>
4. Coordenadas norte del puesto de observación	<b>5</b>
5. Azimut de observación	<b>N</b>
6. Distancia de observación	<b>O</b>
7. D.G.T.	<b>7</b>
8. Diferencia de altura enviada por el observador.	<b>P</b>
9. Altura de la unidad de tiro	<b>Q</b>
10. Altura del puesto de observación	<b>H</b>
11. Elevación inicial de tiro	<b>I</b>
12. Horquilla estrecha	<b>J</b>
13. Correcciones en alcance	<b>6</b>
14. Correcciones en desviación	<b>9</b>

### D. EJECUCIÓN DE LOS NIVELES DEL PROGRAMA

Niveles de programa	Ejecución
1. Alcance y ángulo de corrección Topográfico (A.C.T.)	<b>XEQ</b> <b>A</b> <b>ENTER</b>
2. Ángulo de situación	<b>XEQ</b> <b>B</b> <b>ENTER</b>
3. Elevación y ángulo de corrección Topográfico (A.C.T.)	<b>XEQ</b> <b>C</b> <b>ENTER</b>

4. Correcciones en dirección y alcance (alargar, acortar, derecha o izquierda)
5. Borrar datos de las memorias











## E. DATOS QUE PERMITE OBTENER EL PROGRAMA DE LA CALCULADORA

1. Alcance
2. A.C.T.
3. Elevación
4. Ángulo de situación.
5. Coordenadas del nuevo blanco.
6. Coordenadas balísticas.
7. Azimut.

## F. EMPLEO DEL PROGRAMA Y PASOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN DE LAS MISIONES DE FUEGO

### 1. Verificación inicial

- a. Encender la calculadora 
- b. Verifique que no existan valores almacenados en las memorias, en caso de existir valores almacenados borre los datos, para lo cual presione la flecha azul seguidamente la tecla  (CLEAR) y aparecerá en pantalla la siguiente información 1 X , 2 VARS, 3 ALL , 4  $\Sigma$  ,5 STK , 6 CLVAR, luego con los cursores     nos ubicamos en 2VARS seguidamente presionamos el número 2. También se puede borrar datos con la opción , presionamos luego la tecla , de esta manera toda la información almacenada en las memorias de la (A, Z) quedan borradas.
- c. Verificar que el modo de trabajo angular sea en grados hexadecimales (360) para lo cual en la pantalla no deberá

presentar las palabras RAD y GRAD., caso contrario se deberá presionar **MODE** 1 DEG.

- d. Con la finalidad que las respuestas no presenten decimales presionar **↶** **DISPLAY** **1** y aparecerá en pantalla, FIX y seguidamente presionamos el numero 0 (cero), esto no significa que la calculadora ejecuta las operaciones de manera imprecisa si no exclusivamente se refiere a la aproximación de las respuestas.

## 2. Ingresos de datos iniciales

Introduzca los datos de la siguiente manera:

- a. Coordenadas **ESTE** de la unidad de tiro.- Digite el valor correspondiente al metro más cercano, seguidamente presione **↶** **STO** **1**
- b. Coordenadas **NORTE** de la unidad de tiro.- Digite el valor correspondiente al metro más cercano, seguidamente presione **↶** **STO** **2**
- c. Digite la D.G.T (dirección general de tiro), luego presione **↶** **STO** **7**
- d. Digite la altura de la unidad de tiro, e ingrese en la memoria correspondiente, presionando **↶** **STO** **Q**
- e. Verifique los valores registrados al momento en las memorias, para lo cual presione **RCL** **1**, **RCL** **2**, **RCL** **7**, **RCL** **Q**
- f. Apague la calculadora hasta recibir las misiones de fuego.

## 3. Misiones de fuego

Una vez ejecutados los pasos previos a la recepción de las misiones de fuego, el OCH, actualiza su formulario, anotando las

concentraciones o puntos de referencia de la zona de blancos, así como la ubicación de los puestos de observación en caso de que se conociera.







Una misión o pedido de fuego solicitado por el oficial P-3 o el observador respectivamente, en lo relativo a su localización puede ser dada de tres maneras específicas.










- a. Por coordenadas rectangulares.
- b. Por coordenadas polares.
- c. Por transporte desde un punto conocido.

## **G. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS EN LAS MISIONES DE FUEGO**

El procedimiento que se plantea a continuación esta orientado exclusivamente al manejo de la calculadora para la determinación de datos de tiro, en una misión de fuego por coordenadas polares, vista de ser un método de mayor aplicación que se ejecuta con flexibilidad y rapidez.



### **1. Misiones de fuego por coordenadas polares**













- a. El observador en su pedido inicial de fuego, localizará el blanco, empleando los siguientes datos:
  - 1) Ázimut de observación
  - 2) Distancia al blanco
  - 3) Diferencia de altura (Arriba o Abajo).
- b. Para cumplir con este pedido de fuego, se ingresará respectivamente las coordenadas ESTE y NORTE del puesto de observación en memorias    
 y    las mismas que deberán constar en el formulario del OCH.

- c. El ázimet de observación se ingresará en la memoria   
- d. La distancia al blanco se registrará en memoria   
- e. La diferencia de altura entre el puesto de observación y el blanco se registrará en la memoria   

**NOTA:** Es importante resaltar solo, si la diferencia de altura es (abajo tanto) será registrada con el signo negativo, caso contrario se registrará directamente sin ningún signo.













- f. A continuación se procederá a ejecutar el nivel de programa   

Con lo cual la calculadora determinará la ubicación del nuevo blanco registrándolo en memorias  y 

- g. Inmediatamente se determinará:
  - 1) La distancia al blanco y A.C.T.- Ejecutando el nivel de programa   
  - 2) El ángulo de situación.- Ejecutando el nivel de programa   
  - 3) La elevación se determina en las tablas de tiro correspondiente al material y en base al alcance determinado anteriormente y se registrará en la memoria   
  - 4) La horquilla estrecha, se determina en base al alcance determinado anteriormente y se registrará en la memoria   

## 2. Reglaje de tiro

a. El procedimiento para realizar las correcciones subsiguientes se efectúa de la siguiente manera:

- 1) Las apreciaciones en alcance que son enviadas por el observador ya sean estas: largo o corto son introducidas en la memoria   , si la apreciación es corto se registrará con el signo negativo ( - ), y si la apreciación es largo se registrará directamente sin ningún signo.
- 2) Las correcciones en desviación que son enviadas por el observador ya sean estas: izquierda o derecha son introducidas en la memoria    si la apreciación es izquierda se registrará con el signo negativo ( - ), y si la apreciación es derecha se registrará directamente sin ningún signo.
- 3) A continuación se procederá a ejecutar el nivel de programa   
- 4) Inmediatamente se ejecutará:   
  - a) Elevación
  - b) A.C.T.

**NOTA:** Si existieren otras apreciaciones se aplicará el procedimiento citado anteriormente, en el numeral 2 (Reglaje de tiro).

## H. EJERCICIO APLICATIVO

### 1. Generalidades

El ejercicio aplicativo que a continuación se plantea está orientado a la ejecución práctica de las misiones de fuego por coordenadas polares.

## a. Localización del blanco por coordenadas polares

Datos de la unidad de tiro:

- Coordenadas de la batería: 28720 – 32140
- Altura de la batería: 560 metros.
- Dirección general de tiro: 4500 milésimas




Datos del puesto de observación:

- Coordenadas: 21280 – 30320
- Altura 790 metros.

### 1) Pasos para el empleo de la calculadora:

- a) Ingrese las coordenadas de la batería en las memorias respectivas

(Coord. Este) 28720   

(Coord. Norte) 32140   

- b) Ingrese altura de la batería




560 mts.   

- c) Ingrese la DGT

4500   

- d) Ingrese las coordenadas del puesto de observación en las memorias respectivas.

(Coord. Este) 21280   


(Coord. Norte) 30320   

- e) Ingrese la altura del puesto de observación en la memoria respectiva.




Altura 790m.   

- f) Ingrese el pedido de fuego:

Ázimut 320 milésimas.   

Distancia 1820 metros.   

Abajo 70 metros.   




- g) Ejecutar el nivel del programa.   

- h) Ejecute las subrutinas correspondientes para obtener los datos de tiro iniciales.

Determine el alcance y A.C.T.   




Alcance 6842 metros.

A.C.T. -14

- i) Determine el ángulo de situación   

Ángulo de situación 3023 milésimas.

- j) La elevación determinada en base al alcance inicial: 360   

- k) Horquilla estrecha, determinada en base al alcance inicial: 18 milésimas   

## 2) Procedimiento para realizar las correcciones:

Se recibe la primera apreciación después de lanzado el primer tiro.






**a) Primera apreciación:**




Corto            200  
Derecha        120

- (1) Ingrese los valores correspondientes a las apreciaciones en alcance y desviación, en las memorias respectivas.

-200     
120   

- (2) Ejecute la subrutina correspondiente para dar dirección a las apreciaciones enviadas por el observador.   

- (3) Determinación de la elevación y A.C.T.:

Elevación 365  
A.C.T. 38

Se recibe la segunda apreciación después de lanzado el segundo tiro.

**b) Segunda apreciación:**

Largo        100  
Izquierda 50

- (1) Ingrese los valores correspondientes a las apreciaciones en alcance y desviación, en las memorias respectivas.

100     
-50   

(2) Ejecute la subrutina correspondiente para dar dirección a las apreciaciones enviadas por el observador. **XEQ** **8** **ENTER**

(3) Determinación de la elevación y A.C.T.:

**XEQ** **C** **ENTER**

Elevación 362

A.C.T. -17

Se recibe la tercera apreciación después de lanzado el tercer tiro.

### c) Tercera apreciación:

Corto 50

(1) Ingrese el valor correspondiente a las apreciaciones en alcance, en la memoria respectiva.

-50 **→** **STO** **6**

(2) Ejecute la subrutina correspondiente para dar dirección a las apreciaciones enviadas por el observador. **XEQ** **8** **ENTER**

(3) Determinación de la elevación y A.C.T.:

**XEQ** **C** **ENTER**

Elevación 361

A.C.T. 7

**(4)** Determinación de las coordenadas balísticas y del azimut de tiro

RCL	F	: 21862	Coord. Este
RCL	G	: 31992	Coord. Norte
RCL	8	: Azimut de tiro	4479 milésimas.

## CAPÍTULO VI

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

#### A. DE EJERCITACIÓN

##### 1. Ejercicio Nro. 1

- a. Con los datos que se detallan a continuación y empleando el método por coordenadas rectangulares, de contestación a los siguientes pedidos:

Datos:

- Coordenadas de la unidad de tiro 61520-16380
- Coordenadas del blanco 66120-22340
- DGT. 650 milésimas.
- Deflexión referida 2800 milésimas.
- Altura de la unidad de tiro 960 m.
- Altura del blanco 1230 m.
- Ázimut de observación 1.680 milésimas

##### 1) Primer pedido

- Prepare la calculadora para dar inicio a las misiones de fuego.

##### 2) Segundo pedido

- Determine los datos de tiro: Alcance, deflexión, ángulo "B", ángulo de situación y ázimut de tiro.

##### 3) Tercer pedido

- En referencia a las correcciones enviadas por el Observador al CDT., determine nuevo Alcance y nueva Deflexión.

Primera corrección

Derecha 150

Alargar 100

#### **4) Cuarto pedido**

- En referencia a la segunda corrección enviada por el observador, determine el nuevo Alcance y nueva Deflexión.

Segunda corrección:

Izquierda 100 m.

Acortar 50 m.

#### **5) Quinto pedido**

- En referencia a la tercera corrección enviada por el observador, determine el nuevo alcance y nueva deflexión.

Tercera corrección:

Acortar 50 m. Fuego de Efecto

#### **6) Sexto pedido**

- Determine coordenadas balísticas y el ángulo del punto que ha sido batido.

### **2. Ejercicio Nro. 2**

- a. Con los datos que se detallan a continuación y empleando el método por coordenadas polares, de contestación a los siguientes pedidos:

Datos:

- Coordenadas de la unidad de tiro 66535-17250
- Coordenadas del observador 63020-22100
- DGT. 5.550 milésimas.
- Deflexión referida 3.200 milésimas.
- Altura de la unidad de tiro 1.230 m.
- Altura del observador 980 m.

**1) Primer pedido**

- Prepare la calculadora para dar inicio a las misiones de fuego.

**2) Segundo pedido**

- Con los datos que envía el observador al CDT., en su pedido inicial de fuego, localice el blanco.

Datos del pedido inicial de fuego

- Ázimut de observación 4.830 milésimas
- Distancia de Observación 1.800 m.
- Arriba 50 m.

**3) Tercer pedido**

- Determine los datos de tiro al blanco: Alcance, Deflexión, Ángulo "B" y Ángulo de Situación.

**4) Cuarto pedido**

- En referencia a las correcciones enviadas por el Observador al CDT., determine nuevo Alcance y nueva Deflexión.

Primera corrección

Derecha 50

Alargar 100

### **5) Quinto pedido**

- En referencia a la segunda corrección enviada por el observador, determine el nuevo alcance y nueva deflexión.

Segunda corrección:

Izquierda 50 m.

Acortar 50 m.

### **6) Sexto pedido**

- En referencia a la Tercera corrección enviada por el observador, determine el nuevo Alcance y nueva Deflexión.

Tercera corrección:

Alargar 50 m.

F.E.

### **7) Séptimo pedido**

- Determine coordenadas balísticas y ázimet al punto que ha sido batido.

## **3. Ejercicio Nro. 3**

- a. Con los datos que se detallan a continuación y empleando el método de un transporte, de contestación a los siguientes pedidos:

Datos:

- Coordenadas de la unidad de tiro 66535-17250
- Coordenadas balísticas del P.R-2 61121-22156
- DGT. 5.550 milésimas.
- Deflexión referida 2.800 milésimas.

- Altura de la unidad de tiro 560 m.
- Altura del P.R-2 1.030 m.

### **1) Primer pedido**

- Prepare la calculadora para dar inicio a las misiones de fuego.

### **2) Segundo pedido**

- Con los datos que envía el observador al CDT., en su pedido de fuego, mediante el transporte de tiro, localice el blanco.

Datos del pedido inicial de fuego

- Desde P.R.2
- Ázimut de observación 5.980 milésimas
- Derecha 800 m.
- Alargar 600 m.
- Abajo 80 m.

### **3) Tercer pedido**

- Determine los datos de tiro al blanco: Alcance, deflexión y ángulo de situación.

### **4) Cuarto pedido**

- En referencia a las correcciones enviadas por el observador al CDT., determine nuevo alcance y nueva deflexión.

Primera corrección.

Derecha 50

Alargar 100



### 5) Quinto pedido

- En referencia a la segunda corrección enviada por el observador, determine el nuevo alcance y nueva deflexión.

Segunda corrección:

Izquierda 50 m.

Acortar 50 m.

### 6) Sexto pedido

- En referencia a la Tercera corrección enviada por el observador, determine el nuevo Alcance y nueva Deflexión.

Tercera corrección:

Acortar 50 m.

F.E.

### 7) Séptimo pedido

- Determine coordenadas balísticas y el ázimet del punto que ha sido batido.

## 4. Ejercicio Nro. 4 para el sistema de lanzadores

- a. Con los datos que se detallan a continuación y empleando el método por coordenadas polares, de contestación a los siguientes pedidos:

Datos:

- Coordenadas de la unidad de tiro 03100-08699
- Coordenadas del observador 9700-13150
- DGT. 5.300 milésimas.
- Altura de la unidad de tiro 1.020 m.
- Altura del observador 835 m.

### **1) Primer pedido**

- Prepare la calculadora para dar inicio a las misiones de fuego.

### **2) Segundo pedido**

- Con los datos que envía el observador al CDT., en su pedido inicial de fuego, localice el blanco.

Datos del pedido inicial de fuego

- Azimut de observación 310 milésimas
- Distancia de observación 1.000 m.
- Arriba 50 m.

### **3) Tercer pedido**

- Determine los datos iniciales de tiro al blanco: Alcance, A.C.T. y ángulo de situación

### **4) Cuarto pedido**

Con el alcance determinado anteriormente determine en la tabla de tiro, la elevación y horquilla estrecha y registre en las memorias respectivas.

### **5) Quinto pedido**

- En referencia a las apreciaciones enviadas por el Observador al CDT., determine la nueva elevación y A.C.T..

Primera apreciación

Izquierda 220

Largo 600

### 6) Sexto pedido

- En referencia a la segunda apreciación enviada por el observador, determine la nueva elevación y A.C.T.

Segunda apreciación

Largo 200

### 7) Séptimo

- En referencia a la tercera apreciación enviada por el observador, determine la nueva elevación y A.C.T.

Tercera apreciación

Derecha 80 F.E

### 8) Octavo pedido

- Determine coordenadas balísticas y azimut al punto que ha sido batido.

## B. RESPUESTAS A LAS ACTIVIDADES DE EJERCITACIÓN

### 1. Respuesta al ejercicio No.1

#### a. Solución al primer pedido

- 1) Digite las coordenadas de la unidad de tiro, con aproximación al metro más cercano e ingrese en las memorias respectivas.

(Coord. Este) 61520



(Coord. Norte) 16380



- 2) Digite la altura de la unidad de tiro e ingrese en la memoria respectiva.

Altura 960 metros.



3) Sume la D.G.T a la deflexión a referirse y su resultado ingrese en la memoria respectiva

650 **ENTER** 2800 **+** 3450 **→** **STO** **7**

4) Ingrese las coordenadas del blanco en las memorias respectivas.

(Coord. Este) 66120 **→** **STO** **4**

(Coord. Norte) 22340 **→** **STO** **5**

5) Ingrese altura del blanco 1230 **→** **STO** **H**

6) Ingrese el ángulo de observación 1680 **→** **STO** **3**

## b. Solución al segundo pedido

1) Ejecute las subrutinas siguientes:

a) Determine el alcance y deflexión **XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 7529 metros.

Deflexión 2780 milésimas.

b) Determine el ángulo de situación: **XEQ** **B** **ENTER**

Ángulo de situación 36 milésimas

c) Determine el ángulo "B" **XEQ** **C** **ENTER**

Ángulo "B" - 1010 milésimas

d) Determine el ángulo de tiro **RCL** **8**

Ángulo de tiro 670 milésimas.

### c. Solución tercer pedido

- 1) Ingrese los valores correspondientes a las correcciones de desviación lateral y alcance, en las memorias respectivas.




a) Derecha 150   

b) Alargar 100   

- 2) Ejecute las subrutinas correspondientes para dar dirección a las correcciones enviadas por el observador, el orden de ejecución no afecta al resultado. Los valores que aparecen en pantalla no son de ningún interés, motivo por el cual no se ha considerado presentarlos.

a) Para derecha:   




b) Para alargar :   




- 3) Determine el alcance y deflexión:   

Alcance 7460 metros.

Deflexión 2758 milésimas.

### d. Solución al cuarto pedido

1) Ingrese la corrección en desviación izquierda 100  
  

2) Ingrese la corrección en alcance acortar 50  
  

- 3) Ejecute las subrutinas correspondientes para dar dirección a las correcciones enviadas por el observador, el orden de ejecución no afecta al resultado. Los valores que aparecen en pantalla no son de ningún interés, motivo por el cual no se ha considerado presentarlos.

**XEQ** **4** **ENTER** Izquierda

**XEQ** **2** **ENTER** Acortar

- 4) Determine el alcance y deflexión: **XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 7515 metros.

Deflexión 2771 milésimas.

#### e. Solución al quinto pedido

- 1) Ingrese la corrección en alcance acortar 50

**↵** **STO** **6**

- 2) Ejecute la subrutina correspondiente para corregir en alcance.

Para acortar **XEQ** **2** **ENTER**

- 3) Determine el alcance y deflexión: **XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 7487 metros.

Deflexión 2777 milésimas.

#### f. Solución al sexto pedido

- 1) Ejecute las subrutinas siguientes:

**RCL** **4** 66116 Coord. Este.


**RCL** **5** 22290 Coord. Norte


**RCL** **8** Ázimut 673 milésimas.




## 2. Respuesta al ejercicio No. 2






### a. Solución al primer pedido

- 1) Digite los datos de la unidad de tiro e ingrese en las memorias respectivas.




(Coord. Este) 66535   



(Coord. Norte) 17250   

- 2) Digite la altura de la unidad de tiro 1230   .

- 3) Sume la D.G.T a la deflexión a referirse y su resultado ingrese en la memoria respectiva 5550  3200  8750   

- 4) Ingrese las coordenadas del observador en las memorias respectivas.




(Coord. Este) 63020   

(Coord. Norte) 22100   

- 5) Ingrese altura del observador 980   

### b. Solución al segundo pedido

- 1) Ingrese los datos enviados por el observador.

2) Az. de Observación 4830   

3) Distancia de observación 1800   

4) Diferencia de altura entre el observador y el nuevo blanco arriba 50   

- 5) Ejecute la subrutina de alargar **XEQ** **| 8 |** **ENTER** ,  
cuando se trate de un pedido por coordenadas  
polares.

**c. Solución al tercer pedido**

- 1) Ejecute las subrutinas siguientes:

- a) Determine el alcance y deflexión: **XEQ** **| A |** **ENTER**

Alcance 7231 metros.

Deflexión 3191 milésimas.

- b) Determine el ángulo de situación: **XEQ** **| B |** **ENTER**

Ángulo de situación - 28 milésimas

- c) Determine el ángulo "B" **XEQ** **| C |** **ENTER**

Ángulo "B" 729 milésimas.

**d. Solución al cuarto pedido**

- 1) Ingrese la corrección en desviación derecha

50 **↵** **STO** **| 9 |**

- 2) Ingrese la corrección en alcance alargar

100 **↵** **STO** **| 6 |**

- 3) Ejecute las subrutinas correspondientes para dar  
dirección a las correcciones enviadas por el observador.

**XEQ** **| 6 |** **ENTER** Derecha

**XEQ** **| 8 |** **ENTER** Alargar



- 4) Determine el alcance y deflexión: **XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 7339 metros.  
Deflexión 3195 milésimas.

**e. Solución al quinto pedido**

- 1) Ingrese la corrección en desviación izquierda

50 **↶** **STO** **9**

- 2) Ingrese la corrección en alcance Acortar

50 **↶** **STO** **6**

- 3) Ejecute las subrutinas correspondientes para dar dirección a las correcciones enviadas por el observador.

**XEQ** **4** **ENTER** Izquierda

**XEQ** **2** **ENTER** Acortar

- 4) Determine el alcance y deflexión: **XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 7268 metros.  
Deflexión 3196 milésimas.

**f. Solución al sexto pedido**

- 1) Ingrese la corrección en alcance Alargar

50 **↶** **STO** **6**

- 2) Ejecute la subrutina correspondiente para corregir en alcance.

Alargar **XEQ** **8** **ENTER**

- 3) Determinación del alcance y deflexión:

**XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 7306 metros.

Deflexión 3200 milésimas.

### g. Solución al séptimo pedido

- 1) Ejecute las subrutinas siguientes:

**RCL** **4** 61121 Coord. Este.

**RCL** **5** 22156 Coord. Norte

**RCL** **8** Azimut 5550 milésimas.

### 3. Respuestas al ejercicio No. 3

#### a. Solución al primer pedido

- 1) Digite las coordenadas de la unidad de tiro e ingrese en las memorias respectivas.

(Coord. Este) 66535 **→** **STO** **1**

(Coord. Norte) 17250 **→** **STO** **2**

- 2) Digite la altura de la unidad de

560 **→** **STO** **Q**

- 3) Suma la D.G.T a la deflexión a referirse y su resultado ingrese en la memoria respectiva

5550 **ENTER** 2800 **+** 8350 **→** **STO** **7**

- 4) Ingrese las coordenadas balísticas del blanco en las memorias respectivas.

61121 (Coord. Este) **→** **STO** **4**




22156 (Coord. Norte) **→** **STO** **5**

5) Ingrese altura del punto de registro

1030   

**b. Solución al segundo pedido**

1) Ingrese los datos enviados por el observador.




a) Az. de observación 5980   

b) Derecha 800   

c) Alargar 600   

d) Abajo -80   




2) Ejecute las subrutinas correspondientes para dar dirección a las correcciones enviadas por el observador.




   Derecha

   Alargar

**c. Solución al tercer pedido**

1) Ejecute las subrutinas siguientes:

a) Determine el alcance y deflexión:     
Alcance 7589 metros.  
Deflexión 2669 milésimas.

b) Determine el ángulo de situación:     
Ángulo de situación 51 milésimas

**d. Solución al cuarto pedido**

- 1) Ingrese la corrección en desviación derecha

50   




- 2) Ingrese la corrección en alcance alargar

100   

- 3) Ejecute las subrutinas correspondientes para dar dirección a las correcciones enviadas por el observador.

   Derecha

   Alargar

- 4) Determine el alcance y deflexión:   

Alcance 7670 metros.

Deflexión 2659 milésimas.

**e. Solución al quinto pedido**

- 1) Ingrese la corrección en desviación izquierda

50   

- 2) Ingrese la corrección en alcance Acortar

50   

- 3) Ejecute las subrutinas correspondientes para dar dirección a las correcciones enviadas por el observador.

   Izquierda

   Acortar

4) Determine el alcance y deflexión: **XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 7636 metros.

Deflexión 2667 milésimas.

**f. Solución al sexto pedido**

1) Ingrese la corrección en alcance Acortar

50 **↶** **STO** **6**

2) Ejecute la subrutina correspondiente para corregir en alcance.

Acortar **XEQ** **2** **ENTER**

3) Determine el alcance y deflexión: **XEQ** **A** **ENTER**

Alcance 7589 metros.

Deflexión 2669 milésimas.

**g. Solución al séptimo pedido**

1) Ejecute las subrutinas siguientes:

**RCL** **4** 61614 Coord. Este

**RCL** **5** 23026 Coord. Norte.

**RCL** **8** Azimut 5681 milésimas.




**4. Respuesta al ejercicio No. 4 para el sistema de lanzadores**




**a. Solución al primer pedido**

1) Digite los datos de la unidad de tiro e ingrese en las memorias respectivas.



(Coord. Este) 103100 **↶** **STO** **1**




(Coord. Norte) 08699 **↶** **STO** **2**

2) Digite la altura de la unidad de tiro 1020  
  .

3) Digite la D.G.T e ingrese en la memoria respectiva  
5300   

4) Ingrese las coordenadas del observador en las memorias  
respectivas.



(Coord. Este) 97000   




(Coord. Norte) 13150   




5) Ingrese altura del observador  
835   




### b. Solución al segundo pedido

1) Ingrese los datos enviados por el observador.

a) Az. de observación 310   

b) Distancia de observación 1000   

c) Diferencia de altura entre el observador y el nuevo  
blanco arriba 50   

2) Ejecute la subrutina de alargar  
  

### c. Solución al tercer pedido

1) Ejecute las subrutinas siguientes:

a) Determine el alcance y A.C.T:   

Alcance 7.910 metros.

A.C.T -83 milésimas.

b) Determine el ángulo de situación: **XEQ** **B** **ENTER**

Ángulo de situación 2983 milésimas.

**d. Solución al cuarto pedido**

Elevación 269 **↶** **STO** **I**

Horquilla estrecha 24 **↶** **STO** **J**

**e. Solución al quinto pedido**

1) Ingrese la apreciación en desviación izquierda

-220 **↶** **STO** **9**

2) Ingrese la apreciación en alcance largo

600 **↶** **STO** **6**

3) Ejecute las subrutinas correspondientes para dar dirección a las apreciaciones enviadas por el observador. **XEQ** **8** **ENTER**

4) Ejecute **XEQ** **C** **ENTER** para determinar la nueva elevación y A.C.T.

Elevación 235

A.C.T. -40

**f. Solución al sexto pedido**

1) Ingrese la apreciación en alcance largo

200 **↶** **STO** **6**

2) Ejecute la subrutina correspondiente para dar dirección a la apreciación enviada por el observador largo. **XEQ** **8** **ENTER**

3) Ejecute **XEQ** **C** **ENTER** para determinar la nueva elevación y A.C.T.

Elevación 230

A.C.T. -22

**g. Solución al séptimo pedido**

- 1) Ingrese la apreciación derecha

80   

- 2) Ejecute la subrutina correspondiente para corregir en desviación.   



- 4) Ejecute    para determinar la nueva elevación y A.C.T.



Elevación 234

A.C.T. -4

**h. Solución al octavo pedido**

- 1) Ejecute las subrutinas siguientes:

  97937 Coord. Este.







  14086 Coord. Norte.

  Azimut 5221 milésimas.


**C. AUTOEVALUACIÓN, TEST DE SELECCIÓN MÚLTIPLE**

Seleccione el literal correcto de acuerdo a las alternativas planteadas para el empleo de la calculadora con el material de la artillería de campo:

1. Las coordenadas este y norte de la unidad de tiro se graban en la memoria:

a	 y 
b	 y 
c	 y 

2. Las coordenadas este y norte del blanco, puesto de observación o punto de registro se graban en la memoria:

a	 y 
b	 y 
c	 y 



3. El ázimat de observación se graban en la memoria:

a	3	
b	6	
c	8	

4. La DGT + deflexión se graban en la memoria:

a	5	
b	6	
c	7	

5. El ázimat de tiro se lo obtiene en la memoria:

a	8	
b	9	
c	3	

6. La altura de la unidad de tiro se graba en la memoria:

a	H	
b	P	
c	Q	

7. Las correcciones en desviación se graba en la memoria:

a	3	
b	9	
c	6	

8. Las correcciones en alcance se graban en la memoria:

a	8	
b	6	
c	7	

9. Para obtener el alcance y la deflexión ejecutamos el nivel de programa presionando la tecla:

a	XEQ	C	ENTER
b	XEQ	B	ENTER
c	XEQ	A	ENTER

10. La altura del blanco, puesto de observación o del punto de registro se graba en:

a	H
b	P
c	W

11. Para obtener el ángulo B ejecutamos el nivel de programa presionando la tecla:

a	XEQ	D	ENTER
b	XEQ	C	ENTER
c	XEQ	A	ENTER

12. Para obtener el ángulo de situación ejecutamos el nivel de programa presionando la tecla:

a	XEQ	D	ENTER
b	XEQ	C	ENTER
c	XEQ	B	ENTER

13. Para obtener las correcciones de haz de tiro ejecutamos el nivel de programa presionando la tecla:

a	XEQ	C	ENTER
b	XEQ	D	ENTER
c	XEQ	A	ENTER

14. Para alargar el tiro ejecutamos el nivel de programa presionando la tecla:

a	XEQ	1	ENTER
b	XEQ	8	ENTER
c	XEQ	2	ENTER

15. Para acortar el tiro ejecutamos el nivel de programa presionando la tecla:

a	XEQ	4	ENTER
b	XEQ	6	ENTER
c	XEQ	2	ENTER

16. Para realizar la corrección a la derecha ejecutamos el nivel de programa presionando la tecla:

a	XEQ	6	ENTER
b	XEQ	4	ENTER
c	XEQ	2	ENTER

17. Para realizar la corrección a la izquierda ejecutamos el nivel de programa presionando la tecla:

a	XEQ	9	ENTER
b	XEQ	4	ENTER
c	XEQ	6	ENTER

18. para conocer el valor del ázimut de tiro debemos ejecutar el nivel de programa presionando las teclas:

a	RCL	1
b	RCL	2
c	RCL	8

## EJERCICIOS SITUACIONALES

### 1. Ejercicio Nro. 1 (coordenadas rectangulares)

- a. Con los datos que se detallan a continuación y empleando el método por coordenadas rectangulares, de contestación a los siguientes pedidos:

Datos:

- Coordenadas de la unidad de tiro 30000-61000
- Coordenadas del blanco 36000 -66000
- DGT. 870 milésimas.
- Deflexión referida 3.200 milésimas.
- Altura de la unidad de tiro 1.480 m.

- Altura del blanco 1.560 m.
- Ázimut de observación 500 milésimas

### **1) Primer pedido**

Prepare la calculadora para dar inicio a las misiones de fuego y determine los datos de tiro: Alcance, deflexión ángulo de situación y ángulo “B”.

### **2) Segundo Pedido.**

En referencia a las correcciones enviadas por el observador al CDT., determine nuevo alcance y nueva deflexión.

Primera corrección.

Derecha 100

Alargar 50

### **3) Tercer pedido**

En referencia a la segunda corrección enviada por el observador, determine el nuevo alcance y nueva deflexión.

Segunda Corrección:

Izquierda 150 m.

Acortar 50 m.

### **4) Cuarto pedido**

En referencia a la tercera corrección enviada por el observador, determine el nuevo alcance y nueva deflexión.

Tercera corrección:

Alargar 50 m.

F.E.

### **5) Quinto pedido**

Determine las coordenadas balísticas y ázimut de tiro al blanco batido.

## **2. Ejercicio Nro. 2 (Coordenadas polares)**

- a. Con los datos que se detallan a continuación y empleando el método por coordenadas polares, de contestación a los siguientes pedidos:

Datos:

- Coordenadas de la unidad de tiro 30000-61000
- Coordenadas del observador 35000-63000
- DGT. 870 milésimas.
- Deflexión referida 2.800 milésimas.
- Altura de la unidad de tiro 1.560 m.
- Altura del observador 1.810 m.

### 1) Primer pedido

Con los datos del pedido inicial de fuego, localice el blanco y determine: Alcance, deflexión, ángulo de situación y ángulo “B”.

Datos del pedido inicial de fuego

- Ázimut de observación 328 milésimas
- Distancia de observación 3.160 m.
- Abajo 60 m.

### 2) Segundo pedido

En referencia a las correcciones enviadas por el observador al CDT., determine nuevo alcance y nueva deflexión.

Primera corrección.

Derecha 50

Alargar 100

### 3) Tercer pedido

En referencia a la segunda corrección enviada por el observador, determine el nuevo alcance y nueva deflexión.

Segunda corrección:

Derecha 100 m.

Alargar 50 m.

### 4) Cuarto pedido

En referencia a la Tercera corrección enviada por el

observador, determine el nuevo Alcance y nueva Deflexión.

Tercera corrección:

Alargar 50 m.

F.E.

### **5) Quinto pedido**

Determine las coordenadas balísticas y ángulo de tiro al blanco batido.

## **3. Ejercicio Nro. 3 (transporte de tiro)**

- a. Con los datos que se detallan a continuación y empleando el método de un transporte, de contestación a los siguientes pedidos:

Datos:

- Coordenadas de la unidad de tiro 30000-61000
- Coordenadas balísticas del P.R-2 36206-66140
- DGT. 870 milésimas.
- Deflexión referida 2.800 milésimas.
- Altura de la unidad de tiro 1.560 m.
- Altura del P.R- 2 1.750 m.

### **1) Primer pedido**

Con los datos del pedido de fuego que el observador envía al CDT., mediante un transporte, localice el nuevo blanco y determine: Alcance, deflexión, intervalo vertical, ángulo de situación y ángulo "B".

Datos del pedido de fuego

- Desde P.R-2
- Ángulo de observación 750 milésimas
- Izquierda 700 m.
- Alargar 500 m.
- Arriba 50 m.

### **2) Segundo pedido**

En referencia a las correcciones enviadas por el Observador al CDT., determine nuevo alcance y nueva deflexión.

Primera corrección

Derecha 50

Alargar 100

### **3) Tercer pedido**

En referencia a la segunda corrección enviada por el observador, determine el nuevo Alcance y nueva deflexión.

Segunda corrección:

Acortar 50 m.

F.E.

### **4) Cuarto pedido**

Determine coordenadas balísticas y ázimut al blanco batido.

## **5. Ejercicio Nro. 4 para el sistema de lanzadores**

- a. Con los datos que se detallan a continuación y empleando el método por coordenadas polares, de contestación a los siguientes pedidos:

Datos:

- Coordenadas de la unidad de tiro 94000-97000
- Coordenadas del observador 98000-05500
- DGT. 500 milésimas.
- Altura de la unidad de tiro 100 m.
- Altura del observador 70 m.

#### **1) Primer pedido**

Prepare la calculadora para dar inicio a las misiones de fuego.

#### **2) Segundo pedido**

Con los datos que envía el observador al CDT., en su pedido inicial de fuego, localice el blanco.

Datos del pedido inicial de fuego

- Azimut de observación 700 milésimas
- Distancia de Observación 3.900 m.
- Arriba 70 m.

### **3) Tercer pedido**

Determine los datos iniciales de tiro al blanco: Alcance, A.C.T. y ángulo de situación

### **4) Cuarto pedido**

Con el alcance determinado anteriormente determine en la tabla de tiro, la elevación y horquilla estrecha y registre en las memorias respectivas.

### **5) Quinto pedido**

En referencia a las apreciaciones enviadas por el Observador al CDT., determine la nueva elevación y A.C.T..

Primera apreciación

Izquierda 80

Largo 300

### **6) Sexto pedido**

En referencia a la segunda apreciación enviada por el observador, determine la nueva elevación y A.C.T.

Segunda apreciación

Derecha 50

Corto 200

### **7) Séptimo**

En referencia a la Tercera apreciación enviada por el observador, determine la nueva elevación y A.C.T.

Tercera apreciación

Izquierda 20

Largo 100



**8) Octavo pedido**

Determine coordenadas balísticas y azimut al punto que ha sido batido.

## D. RESPUESTAS A LAS ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN.

### 1. Respuestas al test de selección múltiple

Nº Pregunta		Respuesta
1.		C
2.		C
3.		A
4.		C
5.		A
6.		C
7.		B
8.		B
9.		C
10.		A
11.		B
12.		C
13.		B
14.		B
15.		C
16.		A
17.		B
18.		C

### 2. Respuestas al ejercicio Nro. 1 (coordenadas rectangulares)

#### Primer pedido

7.810 metros	Alcance.
3.178 milésimas	Deflexión
392 milésimas	Ángulo "B"
10 milésimas	Ángulo de Situación.

#### Segundo pedido

7.895 metros	Alcance
3.168 milésimas.	Deflexión

#### Tercer pedido

7.792 metros	Alcance
3.184 milésimas.	Deflexión

**Cuarto pedido**

7.838 metros Alcance  
3.186 milésimas. Deflexión

**Quinto pedido**

35979 Coord. Este.  
66068 Coord. Norte.  
884 milésimas Ázimut

**3. Respuestas al ejercicio Nro. 2 (coordenadas polares)****Pedido No. 1**

7.809 m. Alcance.  
2.777 milésimas Deflexión  
565 milésimas Ángulo B  
24 milésimas Ángulo de situación.

**Pedido No. 2**

7.920 metros Alcance  
2.779 milésimas. Deflexión

**Pedido No. 3**

8.015 metros Alcance  
2.771 milésimas. Deflexión

**Pedido No. 4**

8.058 metros Alcance  
2.775 milésimas. Deflexión

**Pedido No. 5**

36206 Coord. Este.  
66140 Coord. Norte.  
895 milésimas. Ázimut

**4. Respuestas al ejercicio Nro. 3 (transporte de tiro)****Pedido No. 1**

8.488 m. Alcance.  
2.866 milésimas Deflexión  
54 milésimas Ángulo B

28 milésimas

Ángulo de Situación.

**Pedido No. 2**

8.591 metros.

2.861 milésimas.

Alcance

Deflexión

**Pedido No. 3**

8.541 metros

2.861 milésimas.

Alcance

Deflexión

**Pedido No. 4**

36094

66984

809

Coord. Este.

Coord. Norte.

Ázimet.

**5. Respuestas al ejercicio Nro. 4**

**Pedido No. 3**

12.746 m.

21 milésimas

3.003 milésimas

Alcance.

A.C.T

Ángulo de Situación.

**Pedido No. 4**

421 milésimas.

23 milésimas.

Elevación

Horquilla estrecha

**Pedido No. 5**

401 milésimas

21 milésimas.

Elevación

A.C.T

**Pedido No. 6**

415 milésimas

-12 milésimas.

Elevación

A.C.T

**Pedido No. 7**

408 milésimas

5 milésimas.

Elevación

A.C.T

**Pedido No. 8**

100.614

108.028

Coord. Este.

Coord. Norte.

## E. ACTIVIDADES DE REPASO

### 1. Test situacional Nro. 1

Primera situación

Una vez realizado el (RSOP) del GA-7 "Cabo Minacho" el Oficial Director de tiro del Grupo ordena realizar el siguiente trabajo.

Usted como operador de control horizontal (OCH) del CDT del Grupo con los datos que se detallan a continuación prepare la calculadora HP-35s para realizar tiro con el obús de 105 mm. Americano.

Baterías	coordenadas	Altura	DGT	Piezas Ref.
"A"	97370-77820	4200	4500	3200
"B"	95300-75180	4400	4400	3200

Al ocupar el puesto de observación el observado Alfa llama por radio para indicar las coordenadas y altura de sus posición.

Observador	Coordenadas	Altura	Nominativo
Obs-1	87400-75300	4500	Alfa

El Obs-1 "Alfa" ubica un blanco por coordenadas polares y prepara su pedido inicial de fuego el mismo que es enviado al centro director de tiro.

Pedido de fuego

Misión de fuego

Ázimut 1300 milésimas

Distancia 2500 metros.

Abajo 130 metros

Área de trenes

Tiro de precisión

Cuando listos

### Primer pedido

Con los datos que el observador "Alfa" envía en su pedido inicial de fuego, por coordenadas polares ubique el blanco y determine los siguientes datos para la Batería "A"

Bía "A"

Alcance	
Deflexión	
Ángulo "B"	
Ángulo de situación	

### Segundo pedido:

Con las siguientes correcciones que el observador envía al CDT determine los nuevos datos de tiro

Primera corrección  
Derecha 200 metros  
Alargar 300 metros

Bía "A"

Alcance	
Deflexión	

Segunda corrección  
Izquierda 300 metros  
Alargar 120 metros

Bía "A"

Alcance	
Deflexión	

Tercera corrección  
Izquierda 150 metros  
Alargar 100 metros

Bía "A"

Alcance	
Deflexión	

Cuarta corrección  
Izquierda 50 metros  
F.E.

Bía "A"

Alcance	
Deflexión	

Tercer pedido:

El observador llama al CDT e indica fin de la misión enemigo destruido identifique al blanco batido como PR-1 y determine los siguientes datos:

Coordenadas Balísticas	Ázimut	Identificación

Segunda situación

El Obs-1 "Alfa" llama por radio y ubica un blanco mediante un transporte con los siguientes datos

Pedido de fuego  
Desde PR- 1  
Misión de fuego  
Ázimut           2600 milésimas  
Izquierda 1500 metros  
Alargar           1200 metros  
Arriba            150 metros  
Cía. de infantería  
Tiro de registro

A mi mando

Cuarto Pedido:

Con los datos que el observador envía en su pedido de fuego mediante un transporte, ubique el blanco y determine los siguientes datos.

Batería "B"

Alcance	
Deflexión	
Ángulo "B"	
Ángulo de situación	

Quinto pedido:

Con las siguientes correcciones determine los siguientes datos de tiro.

Primera corrección  
Izquierda 350 metros  
Acortar 100 metros

Batería "B"

Alcance	
Deflexión	

Segunda corrección  
Derecha 250 metros  
Acortar 150 metros

Batería "B"

Alcance	
Deflexión	

Tercera corrección  
Izquierda 50 metros  
Alargar 150 metros



## Batería "B"

Alcance	
Deflexión	

Cuarta corrección

Izquierda 50 metros F.E.

## Batería "B"

Alcance	
Deflexión	

Sexto pedido:

El observador llama al CDT e indica fin de la misión enemigo destruido, identifique el blanco batido como PR-3 y determine los siguientes datos

Coordenadas balísticas	Ázimet	Identificación

## 2. Test situacional Nro. 2

Primera situación

Una vez realizado el (RSOP) del GA-7 el oficial director de tiro del grupo ordena realizar el siguiente trabajo.

Usted como operador de control horizontal (OCH) del CDT del Grupo con los datos que se detallan a continuación prepare la calculadora para realizar el siguiente trabajo.

Baterías	Coordenadas	Altura	DGT	Piezas Ref.
"A"	82400 – 62500	320	1500	2800
"B"	82200 – 62600	370	980	2800

"C"	82600 - 62000	360	810	2800
-----	---------------	-----	-----	------

Los observadores del grupo después de haber realizado la ocupación de los puestos de observación llaman por radio para indicar las coordenadas y alturas de sus posiciones.

Observador	Coordenadas	Altura	Nominativo
Obs -1	91920 - 62720	420	Alfa

El Obs-1 "Alfa" llama por radio al CDT del grupo para indicar su pedido de fuego que ha ubicado un blanco por coordenadas polares el mismo que se detalla a continuación.

Pedido de fuego  
 Misión de fuego  
 Ázimut 5370 milésimas  
 Distancia 800 metros  
 Arriba 150 metros  
 Área de trenes  
 Tiro de zona  
 Cuando listos

Primer pedido:

Con los datos que el observador "Alfa" envía en su pedido por coordenadas polares ubique el blanco y determine los siguientes datos para la batería "A"  
 Bía "A"

Alcance	Deflexión	Ángulo "B"	Ángulo de sit.

Segundo pedido:

Con las siguientes correcciones que el observador envía al CDT determine los nuevos datos de tiro

Primera corrección  
 Derecha 100 metros  
 Alargar 500 metros

Bía "A"

Alcance	
---------	--

Deflexión	
-----------	--

Segunda corrección  
 Derecha 100 metros  
 Acortar 100 metros

Bía "A"

Alcance	
Deflexión	

Tercera corrección  
 Izquierda 100 metros  
 Alargar 150 metros  
 Bía "A"

Alcance	
Deflexión	

Cuarta corrección  
 Izquierda 50 metros F.E.

Bía "A"

Alcance	
Deflexión	

Tercer pedido:  
 El observador llama al CDT e indica fin de la misión enemigo destruido identifique al blanco batido como PR-1 y determine los siguientes datos

Coordenadas balísticas	Ázimet	Identificación

Segunda situación

El Obs-1 "Alfa" llama por radio al CDT del grupo para indicar en su pedido de fuego que ha ubicado un blanco por coordenadas rectangulares el mismo que se detalla a continuación.

Pedido de fuego  
 Misión de fuego

Coordenadas 89850 - 67850  
 Altura 50 metros  
 Ázimut 5650 milésimas  
 Área de trenes  
 Tiro de zona  
 Cuando listos

Cuarto pedido:

Con los datos que el observador "Alfa" envía en su pedido por coordenadas rectangulares ubique el blanco y determine los siguientes datos para la batería "B"

Batería "B"

Alcance	Deflexión	Ángulo "B"	Ángulo de sit.

Quinto pedido:

Con las siguientes correcciones que el observador envía al CDT determine los nuevos datos de tiro

Primera corrección  
 Derecha 200 metros  
 Alargar 400 metros

Batería "B"

Alcance	
Deflexión	

Segunda corrección  
 Derecha 100 metros  
 Acortar 100 metros

Batería "B"

Alcance	
Deflexión	

Tercera corrección  
 Izquierda 100 metros

Alargar 150 metros  
Batería "B"

Alcance	
Deflexión	

Cuarta corrección  
Izquierda 50 metros F.E.

Batería "B"

Alcance	
Deflexión	

Sexto pedido:  
El observador llama al CDT e indica fin de la misión enemigo destruido identifique al blanco batido como PR-2 y determine los siguientes datos:

Coordenadas balísticas	Ázimut	Identificación

Tercera situación

El Obs-1 "Alfa" llama por radio y ubica un blanco mediante un transporte con los siguientes datos

Pedido de fuego

Desde PR-2  
Misión de fuego  
Ázimut 5600 milésimas  
Derecha 500 metros  
Alargar 500 metros  
Arriba 50 metros  
Cía. de infantería  
Tiro de registro  
A mi mando  
Séptimo pedido:

Con los datos que el observador envía en su pedido de fuego mediante un transporte, ubique el blanco y determine los siguientes datos para la batería "C"  
Batería "C"

Alcance	Deflexión	Ángulo "B"	Ángulo de sit.

Octavo pedido:  
Con las siguientes correcciones determine los datos para la

Batería "C"

Primera corrección  
Izquierda 200 metros  
Alargar 200 metros

Batería "C"

Alcance	
Deflexión	

Segunda corrección  
Derecha 200 metros  
Acortar 100 metros

Batería "C"

Alcance	
Deflexión	

Tercera corrección  
Izquierda 100 metros  
Alargar 150 metros

Batería "C"

Alcance	
Deflexión	

Cuarta corrección

Izquierda 50 metros F.E.

Batería "C"

Alcance	
Deflexión	

Noveno pedido:

El observador llama al CDT e indica fin de la misión enemigo destruido, identifique el blanco batido como PR -3 y determine los siguientes datos:

Coordenadas balísticas	Ázimet	Identificación

### 3. Test situacional Nro. 3

Primera situación

Una vez realizado el (RSOP) del GA -7 el oficial director de tiro del grupo ordena realizar el siguiente trabajo para lo cual de contestación a los siguientes pedidos.

Usted como operador de control horizontal (OCH) del CDT del Grupo con los datos que se detallan a continuación prepare la calculadora para realizar el siguiente trabajo.

Baterías	Coordenadas	Altura	DGT	Piezas Ref.
"A"	83400-63500	320	1.500	2.800
"B"	82900-62800	310	1.600	2.800
"C"	84100-64250	305	1700	2.800

Los observadores del grupo después de haber realizado la ocupación de los puestos de observación llaman por radio para indicar las coordenadas y alturas de sus posiciones.

Observador	Coordenadas	Altura	Nominativo
Obs -1	92920-63720	420	Alfa

El Obs-1 "Alfa" llama por radio al CDT del grupo para indicar su pedido de fuego que ha ubicado un blanco por coordenadas polares, el mismo que contiene los siguientes datos.

Pedido de fuego

Rojo de alfa

Misión de fuego

Ázimet 5.370 milésimas

Distancia 800 metros

Abajo 150 metros

Área de trenes

Cuando listos

Primer pedido:

Con los datos que anteriormente el observador "Alfa" envía en su pedido de fuego ubique el blanco determine los datos de tiro que a continuación se pide desde la Batería "A"

Batería "A"

Alcance	Deflexión	Ángulo "B"	Ángulo de sit.

Segundo pedido:

Con las siguientes correcciones que el observador envía al CDT determine nuevos datos de tiro.

Primera corrección

Derecha 100

Alargar 500

Batería "A"

Alcance	
Deflexión	

Segunda corrección

Derecha 100 metros



Acortar 100 metros

Batería "A"

Alcance	
Deflexión	

Tercera corrección

Izquierda 100

Alargar 150

Batería "A"

Alcance	
Deflexión	

Cuarta corrección

Izquierda 50 F.E.

Batería "A"

Alcance	
Deflexión	

Tercer pedido:

El observador llama al CDT e indica fin de la misión enemigo destruido, identifique al punto batido como PR -1 y determine los siguientes datos.

Coordenadas balísticas	Ázimet de tiro	Identificación

Segunda situación

El Obs -1 "Alfa" llama por radio al CDT del grupo para indicar su pedido de fuego que ha ubicado un blanco por coordenadas rectangulares el mismo que se detalla a continuación.

Pedido de fuego  
 Misión de fuego  
 Coordenadas 89850-67850  
 Altura 550 metros  
 Ázimut 5650 m  
 Área de trenes  
 Tiro de zona  
 Cuando listos

Cuarto pedido:  
 Con los datos que el observador "Alfa" envía en su pedido por coordenadas rectangulares ubique el blanco y determine los siguientes datos de tiro

Batería "B"

Alcance	Deflexión	Ángulo "B"	Ángulo de sit

Quinto pedido:  
 Con las siguientes correcciones que el observador envía al CDT determine los nuevos datos de tiro

Primera corrección  
 Derecha 200  
 Alargar 400

Bía "B"

Alcance	
Deflexión	

Segunda corrección  
 Derecha 100  
 Acortar 100

Bía "B"

Alcance	
Deflexión	

Tercera corrección  
Izquierda 100  
Alargar 150  
Bía "B"

Alcance	
Deflexión	

Cuarta corrección  
Izquierda 50 F.E.

Bía "B"

Alcance	
Deflexión	

Sexto pedido:

El observador llama al CDT e indica fin de la misión enemigo destruido identifique al blanco batido como PR-2 y determine los siguientes datos

Coordenadas balísticas	Ázimet	Identificación

Tercera situación.-

El Obs-1 "Alfa" llama por radio y ubica un blanco mediante un transporte con los siguientes datos

Pedido de fuego

Desde PR -2

Misión de fuego

Ázimet 5600 milésimas

Derecha 500

Alargar 500

Arriba 50

Cía. de infantería

Tiro de registro

A mi mando

Séptimo pedido:

Con los datos que el observador envía en su pedido de fuego mediante un transporte, ubique el blanco y determine los siguientes datos para la batería "C"

Batería "C"

Alcance	Deflexión	Ángulo "B"	Ángulo de sit

Octavo pedido:

Con las siguientes correcciones determine los datos para la batería "C"

Primera corrección

Izquierda            200  
Alargar                200

Bía "C"

Alcance	
Deflexión	

Segunda corrección

Derecha 200  
Acortar                100

Bía "C"

Alcance	
Deflexión	

Tercera corrección

Izquierda            100  
Alargar                150

Bía "C"

Alcance	
Deflexión	

Cuarta corrección

Izquierda 50 F.E.

Bía "C"

Alcance	
Deflexión	

Noveno pedido:

El observador llama al CDT e indica fin de la misión enemigo destruido, identifique el blanco batido como PR-3 y determine los siguientes datos

Coordenadas balísticas	Ázimet	Identificación

#### 4. Ejercicio para el sistema de lanzadores

- a. Con los datos que se detallan a continuación y empleando el método por coordenadas polares, de contestación a los siguientes pedidos:

Datos:

- Coordenadas de la unidad de tiro 03790-06550
- Coordenadas del observador 92330-13390
- DGT. 5.300 milésimas.
- Altura de la unidad de tiro 200 m.
- Altura del observador 120 m.

##### 1) Primer pedido

- Prepare la calculadora para dar inicio a las misiones de fuego.

##### 2) Segundo pedido

- Con los datos que envía el observador al CDT., en su pedido inicial de fuego, localice el blanco.

Datos del pedido inicial de fuego

- Azimut de observación 1.130 milésimas
- Distancia de Observación 3.750 m.
- Abajo 30 m.

### **3) Tercer pedido**

- Determine los datos iniciales de tiro al blanco: Alcance, A.C.T. y ángulo de situación

### **4) Cuarto pedido**

- Con el alcance determinado anteriormente determine en la tabla de tiro, la elevación y horquilla estrecha y registre en las memorias respectivas.

### **5) Quinto pedido**

- En referencia a las apreciaciones enviadas por el Observador al CDT., determine la nueva elevación y A.C.T.

Primera apreciación

Izquierda 260

Largo 530

### **6) Sexto pedido**

- En referencia a la segunda apreciación enviada por el observador, determine la nueva elevación y A.C.T.

Segunda apreciación

Derecha 100

Corto 250

### **7) Séptimo**

- En referencia a la Tercera apreciación enviada por el observador, determine la nueva elevación y A.C.T.

Tercera apreciación

Izquierda 20

Largo 40

### **8) Octavo pedido**

- Determine coordenadas balísticas y azimut al punto que ha sido batido.