

# twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL

**Refractometro**

**PAL 1**

**AT-PAL-1**

[www.twilight.mx](http://www.twilight.mx)

 / [twilightsadecv](#)

 / [twilightsadecv](#)

 / [twilightsadecv](#)

## Introducción

Gracias por adquirir el refractómetro digital de mano "pocket" modelo PAL-1. Antes de ponerlo en funcionamiento, lea atentamente al siguiente manual de instrucciones. Conserve este manual con el instrumento para futuras referencias.

### Precauciones de seguridad

Deberá tener en cuenta las precauciones de seguridad descritas en este manual de instrucciones. El incumplimiento de las mismas, podría derivar en daños y/o fallas en el instrumento.



### Advertencia

- Cuando realice mediciones de materiales peligrosos, utilice materiales y ropas apropiados para evitar daños personales. Cualquier persona que maneje materiales peligrosos deberá conocer sus propiedades y sus requisitos de seguridad.
- Si el instrumento se ha caído, o ha sido sometido a un fuerte impacto, contacte con su distribuidor para revisarlo.
- No intente reparar, modificar o desarmar el instrumento.



### Aviso

- Si el equipo se utiliza para medir muestras de elevada acidez, el prisma y/o el recipiente para la muestra puede resultar dañado, dando lugar a medidas inexactas.
- El prisma está fabricado en vidrio óptico. No utilice herramientas de metal durante la colocación de la muestra. El metal podría dañar la superficie del prisma. Si la superficie del prisma está rayada o dañada, se producirán mediciones inexactas.
- Use agua fría en caso de necesitar lavar la unidad (a una temperatura no mayor de 30 °C).
- Antes de utilizar el instrumento, lea el manual de instrucciones para conocer el funcionamiento de cada una de las partes del instrumento.
- Utilice las baterías especificadas para este refractómetro. Inserte las baterías de forma correcta, poniendo atención a las polaridades.
- No deje el instrumento expuesto a los rayos directos del sol o cerca de una fuente de calor durante un largo período de tiempo.
- No cambie la temperatura ambiente del instrumento de forma abrupta.
- No deje el instrumento en sitios donde pueda ser sometido a fuertes vibraciones
- No utilice el instrumento donde existan cantidades excesivas de polvo.
- No deje el instrumento en áreas extremadamente frías durante un largo período de tiempo.
- No sitúe o deje caer objetos pesados sobre el instrumento.
- Cuando deba transportar el PAL-1 en avión, retire las baterías y la tapa de las baterías y guárdelas en su caja original.

### Función ELI\*

< Si la función ELI indica el mensaje de advertencia [nnn] al medir una muestra, haga sombra sobre el prisma con su mano y repita la medición (Fig. A)



Si el PAL-1 está sometido a una luz intensa, como por ejemplo la luz directa del sol o luz artificial durante la medición de una muestra, la función ELI mostrará el mensaje de advertencia [nnn] inmediatamente después de que la tecla START o ZERO se haya pulsado. Cuando esto ocurra, haga sombra con su mano sobre el prisma y presione la tecla START o ZERO de nuevo.

-Nota-

Cuando una luz intensa penetra en el prisma de un refractómetro digital, la onda de luz interfiere con el sensor, lo que puede dar lugar a medidas incorrectas. Para asegurar resultados precisos, el PAL-1 está programado con la función ELI, la cual muestra el mensaje de aviso [nnn] cuando detecta una luz directa de gran intensidad. Tener la costumbre de formar una sombra con su mano sobre la superficie de muestreo y pulsar la tecla START (cuando el mensaje de aviso de la función ELI aparezca en pantalla) le garantizará la obtención de resultados precisos.

\* Interferencia de luz externa-External light Interference (ELI)

< Norma Internacional de Protección IP65>

Aunque el PAL-1 es resistente al agua y puede limpiarse bajo un chorro de agua, no es resistente a la inmersión. No sumerja el instrumento.

### Incluye:

El PAL-1 incluye los siguientes artículos:

- Refractómetro PAL-1
- Manual de instrucciones
- Baterías tamaño AAA

### Nombres y funciones de las partes

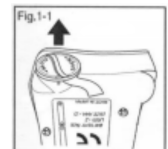
- 1) Pantalla de cristal líquido (LCD).  
Muestra los valores de medida, indicador de batería y temperatura
- 2) Superficie de muestreo  
El prisma está situado en el centro de la superficie de muestreo (acero inoxidable).
- 3) Tecla START  
Presione esta tecla para comenzar la medición. Para apagar el instrumento, presione y manténgala pulsada durante 2 segundos.
- 4) Tecla ZERO  
Presione para realizar el ajuste a cero
- 5) Cubierta del receptáculo de las baterías  
Quite la cubierta para insertar o reemplazar baterías
- 6) Correa  
Adapte la correa para facilitar el traslado de su refractómetro



### 1. Instertar las baterías

El reemplazo de las baterías debe realizarse en un ambiente con relativamente baja humedad, ya sea al insertar las baterías por primera vez o en las oportunidades consecutivas.

- (1) Retire la cubierta del receptáculo de las baterías. Asegúrese de retirar la cinta protectora situada debajo de la cubierta (Fig. 1-1)



(2) Vea la ilustración situada en la parte trasera de la unidad. Siga las instrucciones para insertar las baterías correctamente, teniendo en cuenta los terminales positivo y negativo.

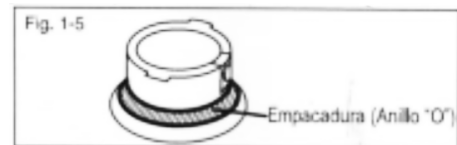



(3) Ya habiendo instalado las baterías, vuelva a colocar la cubierta y déle vuelta en el sentido de las agujas del reloj mientras sostiene la punta de la cubierta con el pulgar y índice, presione, hacia abajo hasta que se detenga completamente (Fig. 1-3, 1-3)



[AVISO]

- Asegúrese de que la cubierta de las baterías esté bien colocada.
- Compruebe que la empacadura (Anillo "O") situada en la cubierta esté limpia y libre de deformidades. Si la empacadura está sucia o deformada, podría permitir la entrada de líquidos al instrumento, lo que podría causar daños en los componentes electrónicos (Fig. 1-5)
- Después de que abra y cierre la cubierta varias veces, aplique el lubricante (tal como vaselina) en el empacadura (Anillo "O") con una esponja de algodón.



- Indicador de potencia de las baterías.  Cuando la potencia de las baterías está baja, como se indica por el símbolo superior, reemplace con nuevas baterías lo antes posible. Utilice solo baterías AAA de 1.5V
- El reemplazo de las baterías debe realizarse en un ambiente con relativamente baja humedad.
- En algunas ocasiones, el "indicador de la batería", algún carácter o una marca numérica puede estar presente después de que el instrumento sea apagado. Esto ocurre debido a la electricidad estática y no es un defecto en la pantalla de cristal líquido (LCD). Cuando estos caracteres estén presentes significará que hay drenaje de energía adicional de la batería.
- Revise siempre la fecha de caducidad al adquirir baterías nuevas.
- Realice el ajuste a cero después de reemplazar baterías.

## 2. Ajuste a cero

[AVISO]

- Realice el ajuste a cero cada día antes de utilizar el PAL-1.
- La temperatura del agua del grifo o destilada utilizada para el ajuste a cero deberá ser la misma que la temperatura del prisma. De no ser así, deje que la temperatura del agua iguale la temperatura del prisma antes de pulsar la tecla ZERO para el ajuste a cero.

- Si la función ELI indica un mensaje de advertencia [nnn] en la pantalla LCD mientras se realiza el ajuste a cero, cubra la superficie de muestreo con su mano y presione la tecla ZERO de nuevo.

(1) Prepare agua destilada o del grifo.

(2) Limpie la superficie del prisma (Fig. 2-1).

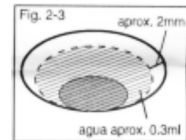
(3) Coloque aproximadamente 0.3ml de agua sobre la superficie del prisma (Fig. 2-2, Fig. 2-3).



(4) Presione la tecla START. “---” aparecerá, y entonces la medida de valor, así como la temperatura de la muestra en el momento de realizar la medida se mostrará.



(5) Si la pantalla indica “0.0%”, no necesitará realizar el ajuste a cero. Retire el agua de la superficie del prisma con un pañuelo de papel (tisú) que no suelte pelusas. A partir de este momento el PAL-1 estará listo para utilizarse.



(6) Si el valor indicado no es “0.0%”, presione la tecla ZERO con el agua situada sobre el prisma (Fig. 2-4).



(7) Después de que haya parpadeado 2 veces, se mostrará en pantalla “000” (Fig. 2-5). Si la pantalla lee “AAA”, añada más agua sobre la superficie del prisma y presione ZERO de nuevo.



(8) Si la pantalla muestra “000”, indica que el ajuste a cero se ha realizado con éxito. Retire el agua del prisma limpiando con un pañuelo de papel (tisú). El PAL-1 está preparado para utilizarse.

### 3. Método de medición

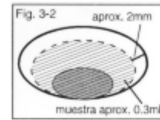
#### [AVISO]

- No utilice herramientas de metal para la aplicación de muestra en el prisma. El metal puede dañar la superficie del prisma.
- La temperatura de la muestra debe ser la misma que la temperatura ambiente. Si la temperatura es diferente, deje que la temperatura de la muestra se ajuste a la temperatura ambiente antes de pulsar la tecla START para realizar una medición.
- El instrumento no debe entrar en contacto con cualquier muestra de más de 30 °C. Se puede producir distorsión de la carcasa exterior, lo que disminuirá la resistencia al agua del instrumento.
- Cuando se midan muestras calientes o viscosas, se debe tener cuidado para poner la muestra en el área donde va la muestra (superficie del prisma) solamente. Use una cuchara pequeña para aplicar suficiente muestra para medir en el prisma.
- Evite el uso de agua sobre 30 °C para limpiar una muestra que se ha secado y endurecido en la superficie del prisma. El procedimiento adecuado para limpiar la superficie del prisma. El procedimiento adecuado para limpiar la superficie del prisma con incrustaciones es utilizar una gasa absorbente humedecida en agua caliente y luego de esto limpie cuidadosamente la muestra. Evite mojar la carcasa exterior del aparato con agua caliente. El calor excesivo puede

provocar abertura o cambios de la carcasa exterior, lo que disminuirá la resistencia al agua del instrumento.

- Si la función ELI\* indica el mensaje de aviso [nnn] en la pantalla LCD, mientras realiza una medición, sombree el prisma con la mano y pulse la tecla START nuevamente.

- (1) Limpie la superficie del prisma.
- (2) Coloque aproximadamente 0.3 ml de muestra sobre la superficie del prisma (Fig. 3-1, 3-2).
- (3) Presione la tecla START (Fig.3-3).
- (4) “---” aparecerá, y entonces la medida de valor, así como la temperatura de la muestra en el momento de realizar la medida se mostrará (Fig. 3-4)
- (5) El valor de la medición permanecerá en la pantalla durante aproximadamente 2 minutos. Para apagar la pantalla, mantenga presionada la tecla START aproximadamente 2 segundos.
- (6) Quite la muestra con un pañuelo de papel (tisú). Use agua para quitar cualquier resto de la muestra. Seque cuidadosamente con un pañuelo de papel (tisú) seco.



La temperatura interna de la muestra aparece, la cual puede variar de la temperatura de la muestra.

#### 4. Mensajes de error

El manejo inadecuado del PAL-1 dará como resultado uno de los siguientes mensajes de error:

[AAA] Error en el ajuste a cero (Fig. 4-1)

- Hay insuficiente cantidad de agua sobre el prisma mientras se realiza el ajuste a cero.
- Se está utilizando otra sustancia distinta al agua para hacer el ajuste a cero.



[LLL] Error de colocación de la muestra, medición (Fig. 4-2)

- Hay una cantidad insuficiente de muestra sobre el prisma para realizar la medición.



Error de batería (Fig. 4-3)

- Este mensaje de error aparecerá cuando la batería este descargada. Reemplace con nuevas baterías.



[HHH] Fuera de rango (Fig. 4-4)

- El valor medido de la muestra está fuera del rango de medición.



Error de medición en la temperatura (Fig. 4-5 y 4-6)

- Si la tecla “START” es presionado cuando la temperatura del prisma está por debajo del rango de medición de temperatura, “LLL °C” se mostrará junto con la medida del valor. Del mismo modo, si la temperatura del prisma está por encima del rango de medición de temperatura, “HHH °C” se mostrará junto con la medida



del valor. Los valores de medición en estas condiciones son relativos.



**Error de funcionamiento (Fig. 4-7)**

- Con el instrumento apagado, remueva y reinserte las baterías. En caso de que las baterías estén en su nivel mas bajo, reemplace con nuevas baterías tipo AAA. Si el instrumento continúa mostrando un error, necesita ser reparado. Porfavor contacte a su distribuibidor autorizado ATAGO para obtener información.



**5. Almacene y mantenimiento**

- (1) Almacene este instrumento en un lugar seco y sombreado. El almacenamiento en un lugar húmedo puede causar el empañamiento del sistema óptico. Una exposición extensa a la luz directa del sol puede deformar el cuerpo plástico del equipo.
- (2) No use solventes orgánicos (aguarrás, benceno, gasolina, etc) sobre el instrumento porque dañará severamente el cuerpo plástico.
- (3) Limpie la superficie del prisma inmediatamente después de completar cada medición. Cualquier resto de muestra sobre la superficie del prisma por un período extenso de tiempo dañará al prisma. Limpie el prisma con agua y luego séquelo con un pañuelo de papel (tisú) limpio y seco.

**6. Escala de Brix y Compensación Automática de la temperatura**

**(1) Escala Brix**

Todos los refractómetros están diseñados para medir el índice de refracción de una solución. La escala Brix está basada en una solución de Sacarosa (azúcar) y cómo la concentración de la solución se relaciona con el índice de refracción. Sin embargo, como la mayoría de las muestras contienen otras sustancias además del azúcar (tales como sales, minerales y proteínas) los grados Brix representan la concentración total de todos los sólidos solubles en la muestra que está siendo medida. Para ciertas muestras, tales como aceites de corte y otros fluidos industriales, puede ser necesaria una tabla de conversión entre los grados Brix y la concentración total de la muestra.

**(2) Compensación automática de la temperatura**

La característica de la compensación automática de la temperatura del PAL-1 le permite indicar en la pantalla el valor de medición de la muestra a una temperatura estándar de 20 °C (dentro del rango de temperatura entre 10-100 °C). A medida que la temperatura de una solución cambia, también cambia el índice de refracción. La propiedad de la Compensación Automática de Temperatura del PAL-1 se realiza por medio de un sensor el cual mide el cambio en la temperatura del prisma (cuando una muestra se coloca sobre el prisma) y luego calcula el valor real en relación al cambio de temperatura. Como la temperatura del prisma está cambiando, espere a que la temperatura del prisma y de la muestra se ajusten para que la Compensación Automática de la temperatura trabaje correctamente.

**7. Especificaciones**

Rango de medición	Brix 0.0 a 53.0% Temperatura 9.0 a 99.9 °C
Resolución	Brix 0.1% Temperatura 0.1 °C
Precisión	Brix ± 0.2% Temperatura ± 1°C
Temperatura de Medida	10 a 100 °C (Compensación Automática de la Temperatura)

Temperatura Ambiente	10 a 40 °C
Volumen de muestra	0.3ml o mayor cantidad
Tiempo de medida	3 segundos
Alimentación	2 baterías tipo AAA
Duración de la batería	Aprox. 11,000 mediciones (En el caso caso de usarse baterías alcalinas)
Norma de protección internacional	IP65 Protección al polvo y resistencia al agua
Dimensiones y peso	55(W) x 31(D) x 109 (H)mm, 100g





INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL

 LLÁMANOS

**+52(81) 8115-1400 / +52 (81) 8173-4300**

LADA Sin Costo:  
**01 800 087 43 75**

E-mail:  
**ventas@twilight.mx**

[www.twilight.mx](http://www.twilight.mx)