

**NORMAS PARA LA REALIZACION DE
INSPECCIONES A LAS ESTACIONES
METEOROLOGICAS**

[1981]

I N D I C E



PAGINA

NORMAS PARA LA REALIZACION DE INSPECCIONES A
LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS

1. Introducción

I CARACTERISTICAS TECNICAS QUE DEBEN REUNIR LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS

1

- Ubicación.

1. Zona Representativa
2. Vientos Dominantes
3. Zona Libre de Obstáculos
4. Dirección E-W
5. Topografía del Terreno
6. Orientación de la Parcela Meteorológica.
7. Dimensiones de las Parcelas Meteorológicas.
8. Cerco de la Parcela

II INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS METEOROLOGICOS

2

1. Abrigo Meteorológico.

- Instrumentos de Lectura Directa.-

1. Veleta Wild
2. Barómetro
3. Termómetros
4. Evaporímetros
5. Pluviómetros

- Instrumentos Registradores.-
 - Elementos Constitutivos
 - Mantenimiento
 - Ubicación
 - Regulación
 - Errores o Defectos

III GUIA PARA LA INSPECCION DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS

13

1. Datos Generales sobre la Estación
2. Información sobre la Ubicación de -
la Estación.
3. Información sobre las Instalaciones
de la Estación.
 - 1) La Parcela Meteorológica
 - 2) El Cerco de la Estación
 - 3) La Sala de Instrumentos
 - 4) Altura de Instalación de los Ins-
trumentos.
 - 5) Orientación de los Instrumentos.
4. Información sobre la Caseta y el -
Instrumental de la Estación.
 - a) Inventario
 - b) Instrumental malogrado
 - c) Instrumental que falta
 - d) Verificaciones del Instrumental
5. Información sobre el Estado General
de la Estación y su mantenimiento.

17a-2014

PRO: 5/CDB

- 1) Estado General de la Estación
 - 2) Verificaciones de las Instalaciones.
 6. Información sobre las Planillas, las Libretas y el Archivo de la Estación
 7. EVALUACION DEL OBSERVADOR
 - 1) Datos Generales del Observador
 - 2) Examen de Conocimientos
 - 3) Examen Práctico
 8. Información Complementaria
- V INSTRUCCIONES PARA LA REDACCION Y PRESENTACION DE LOS INFORMES DE INSPECCIONES - DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS
- 1) Referencias Generales
 - 2) Ubicación de la Estación
 - 3) Instalaciones de la Estación
 - 4) Instrumental
 - 5) Estado de Conservación y Mantenimiento de la Estación.
 - 6) Las Libretas y las Planillas
 - 7) El Observador
 - 8) Resultados de la Inspección
 - a) Deficiencias Principales
 - b) Resumen de las Deficiencias Encontradas.
 - 9) Recomendaciones y Sugerencias

VI ANEXOS.

28

1. Formato Guía para las Inspecciones.
2. Cuestionario para Examen de Observadores de las Estaciones CP y MAP.
3. Cuestionario de Examen para Observadores de las Estaciones CO
4. Cuestionario para Observadores de Estaciones PLU.

====*==*==*==*==*

INTRODUCCION.-

Las estaciones meteorológicas de diferentes categorías que tiene instaladas el SENAMHÍ en la costa, la sierra y la selva del país, deben ser inspeccionadas con regularidad para asegurarse que las observaciones que se realizan diariamente son correctas y se cumplen de acuerdo a las normas técnicas establecidas.

Por diferentes causas se producen generalmente algunas deficiencias que pueden ser de diferente origen de mayor o menor importancia, pero que determinan errores o defectos que alteran la veracidad de la información que se está recopilando. Dichas causales pueden ser originadas en el instrumental que puede encontrarse defectuoso o inutilizado; otro caso es el de instrumentos que por su escala no corresponden a los valores meteorológicos promedios de los lugares en que están instalados; instrumental incompleto no permitirá cumplir con el programa de observaciones, etc., etc.

La falta de mantenimiento del instrumental, puede impedir la obtención de datos meteorológicos exactos como por ejemplo, en el caso de falta de calibración o de regulación de los instrumentos.

Los observadores pueden cometer errores en las observaciones por muy diversas razones, En primer lugar, falta de conocimientos; en segundo lugar, impuntualidad en el horario de observaciones; en otro caso, falta de cuidados al instrumental y así sucesivamente.

La situación de las estaciones en lugares - alejados y el trabajo de los observadores casi en absoluta - independencia sin un control inmediato diario, motivan (que) - que las fallas en las observaciones no se puedan detectar rá - pidamente y tampoco se puede ir de inmediato a subsanar los defectos que se presenten en la obtención de la información meteorológica continua y veraz.

Se impone por consiguiente tomar medidas pa - ra preveer las fallas que puedan presentarse y también corre - gir los defectos o errores que se produzcan por alguna de - las causales señaladas anteriormente. Este es el objeto - - principal de las inspecciones. El trabajo en sí es de la ma - yor importancia y su realización debe efectuarse con un ni - vel técnico adecuado para que puedan conseguirse resultados positivos y superar los problemas que se presenten periódica - mente.

Previamente, es necesario hacer un diagnós - tico de la situación de la red de estaciones que se va á - inspeccionar tomando como referencias los informes tanto de los propios Centros Regionales como de las Direcciones del - Servicio que se refieran a la operación de las estaciones y la calidad de los datos que se reciben en la oficina central. Con las referencias del caso, se tomarán las medidas neces - rias para poder subsanar durante las visitas las diferencias más importantes proveniéndose de los repuestos y materiales indispensables para lograr el cometido propuesto.

El itinerario a seguir deberá ser escogido

..//

de acuerdo a rutas continuadas que permita visitar el mayor número posible de estaciones en un solo recorrido. Por otra parte, debe tenerse muy en cuenta la posición geográfica de las estaciones para la determinación de las fechas de las inspecciones, de modo que no se presenten inconvenientes por causa de lluvias, inundaciones, etc., que durante la época lluviosa en la sierra o selva constituyen factores limitantes para el acceso por las carreteras y caminos regionales.

Los informes de las inspecciones deben ser dados a conocer a las Direcciones interesadas, a fin de que se dicten de inmediato las medidas propuestas por los inspectores a fin de resolver los problemas que se hayan detectado.

CARACTERISTICAS TECNICAS QUE DEBEN REUNIR LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS

Ubicación.-

Si bien es cierto que en la práctica es un tanto difícil encontrar las condiciones ideales para una perfecta ubicación de la Parcela o Campo Meteorológico, vamos a describir los principales puntos de vista que se debe considerar para una perfecta ubicación :

1.-Zona representativa.-

La ubicación elegida deberá estar en un lugar que, desde el punto de vista meteorológico, represente el valor medio de lo sucedido en la totalidad de la región.

2.-Vientos dominantes.-

Que en el lugar elegido, el viento no se canalice, salvo que esto suceda en toda la región.

3.-Zona libre de obstáculos.-

Que el lugar elegido se encuentre en un lugar descampado, donde las construcciones altas queden bastante alejadas, porque éstos son focos caloríficos; pero si eventualmente alguna vivienda aislada queda cerca de la parcela, procurar que ésta se encuentre al Norte o al Sur, y a una distancia igual o superior del doble de la altura.

4.-Dirección E-W.-

Buscar que el horizonte E-W esté despejado especialmente si los instrumentos medidores de radiación están cerca del suelo.

5.-Topografía del Terreno.-

La estación debe instalarse en un terreno plano a no ser que la zona tenga una inclinación general, relativamente uniforme en cuyo caso el terreno de la estación deberá ajustarse también a ella y gozar de igual exposición.

6.-Orientación de la Parcela Meteorológica.-

Cuidar que una pareja de lados de la estación esté en la dirección Norte-Sur geográfico, al objeto de tener un replanteo geométrico de los instrumentos de observación.

7.-Dimensiones de las Parcelas Meteorológicas.-

Cuidar que el área de las estaciones tengan las dimensiones recomendadas por la OMM según su categoría:

Estaciones MAP y CP	12 x 20 = 240 m ²	15 x 25 y 10 x 15
Estaciones CO	6 x 9 = 54 m ²	10 x 8
Estaciones PE	6 x 6 = 36 m ²	6 x 6

8.-Cerco de la Parcela.-

Siempre que las características de la zona elegida exijan una protección de los instrumentos meteorológicos para evitar que animales (extraños) los estropeen o que sean sus traidos (por personas inescrupulosas,) la parcela será cercada con malla o alambre de púas apoyados en postes sólidamente fijos al suelo. En caso de usarse alambre de púas, la distancia recomendada entre hileras es de 15 cms.

INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS METEOROLOGICOS

1.-Abriego Meteorológico.-

Al respecto se debe tener presente las siguientes consideraciones:

- a.-El abrigo o caseta meteorológica debe estar firmemente apoyado a sus soportes, debidamente nivelado y a una altura tal que su base inferior se encuentre a 1.20 ms. del suelo; y en los lugares que hay fuertes vientos es conveniente colocar templadores.
- b.-El techo debe sobresalir lo suficiente como para que los rayos solares no incidan sobre el instrumental que está en su interior.
- c.-El abrigo debe estar convenientemente orientado respecto al meridiano del lugar quedando en nuestro hemisferio Austral la puerta mirando al Sur.

INSTRUMENTOS DE LECTURA DIRECTA

1.-Veleta Wild.-

Este instrumento sirve para determinar la dirección y velocidad del viento, y consta de las siguientes partes:

- a.-Veleta propiamente dicha, consta de dos láminas verticales, formando entre ellas un ángulo de 20°. Estas láminas son las que orientan la veleta.

b.-Una flecha situada en la bisectriz de las dos láminas. La punta de la flecha indica el punto de donde procede el viento.

c.-La planchuela anemométrica, unida con la veleta, la punta de la cual está dirigida contra el viento y por ende opuesto constantemente al viento y sirve para determinar la velocidad.

Instalación.

En lugares descampados se instalará sobre un poste de 10 mts. de longitud, manteniendo su verticalidad por medio de templadores.

Si por alguna circunstancia debe instalarse sobre alguna edificación, bastará que sobresalga de éste unos cuatro metros.

Al momento de la instalación cuidar que uno de los brazos de la cruz y que generalmente lleva la letra "N" quede orientado, señalando en forma fija el norte verdadero.

Mantenimiento.

Cada seis meses limpiar con un disolvente la grasa interior de la veleta.-Volver a engrasar.

Cada año eliminar la pintura vieja y el óxido, luego pintar con pintura anticorrosiva.

La varilla corta del soporte, la cual actúa como eje de rotación de la veleta, no deberá limpiarse con aceite sino simplemente con un trapo seco.

2.-Barómetro.

Este instrumento sirve para obtener el valor de la presión atmosférica en un momento dado y consta de las siguientes partes:

- Tubo de vidrio con mercurio
- Camisa metálica
- Nonius o vernier
- Tornillo de ajuste
- Termómetro adjunto

- Cubeta de mercurio
- Escala compensada en mm. o mb.
- Tornillo de trabajo

Instalación.

El barómetro se instala dentro de una habitación de doble pared donde las variaciones de temperatura sean lo menos oscilantes posibles.

El barómetro tiene que estar colgado en un gancho especial sujeto a la pared con cemento y forma vertical a una altura tal que la parte superior de la escala se encuentre a la altura de los ojos, para evitar errores de paralaje al momento de hacer las lecturas (se recomienda a 1.65 mts. del suelo).

El sitio donde se toman las lecturas debe tener buena luz.

Mantenimiento.

La limpieza del barómetro solo se efectúa exteriormente, pa sándole una gamuza o un trapo seco. Las partes del vidrio correspondientes a la escala y a la cubeta deberán ser mantenidas siempre bien limpias para lograr una buena lectura. No utilizar líquidos especiales, ácidos o pastas pulidoras para limpiar la escala.

Si se notara opaca la superficie del mercurio de la cubeta, debido a la suciedad del mismo o se observa que el menisco adopta una conformación deficiente o tiende a modificarse con respecto a la que tenía cuando el instrumento entró en funciones, deberá notificarse a la oficina central.

Lecturas.

Asegurarse de la perfecta verticalidad del tubo, para lo cual basta comprobar que la cubeta no sufra ningún roce. Asegurarse de que se encuentre perfectamente en reposo.

Hacer las lecturas lo más rápido posible, porque la proximidad del observador puede alterar la temperatura.

Golpear ligeramente el tubo con la punta de los dedos para evitar que el mercurio quede pegado a las paredes del tubo

Actuando sobre el tornillo que gobierna el Nonius se mueve éste hasta que el borde inferior del índice quede tangente a la cúspide del menisco del mercurio dentro del tubo. El borde no debe cortar el mercurio ni quedar separado, sino exactamente tangente. Conviene que el barómetro esté bien iluminado por detrás.

3.-Termómetros.-

a.-Generalidades:

Los cuerpos se dilatan o se contraen cuando se los calienta o se les enfría a una presión constante. Esta propiedad constituye el principio del funcionamiento de los termómetros.

En meteorología, a excepción del termómetro de mínima, se usa casi exclusivamente el termómetro de mercurio para apreciar la temperatura del aire.

Elementos Constitutivos.

El instrumento se compone de un tubo capilar de vidrio, unido a un depósito cilíndrico de la misma substancia. El depósito y parte del tubo están llenos de mercurio. Una escala grabada sobre el mismo tubo indica los cambios de temperatura.

El mercurio se solidifica a 39° bajo cero, por lo tanto en países muy fríos, hay que recurrir a termómetros de alcohol.

Instalación.

Según el uso de los termómetros, estos se instalan en el abrigo meteorológico (seco, húmedo, máxima y mínima) o en la superficie del suelo (mínima del suelo) o en el subsuelo (geotermómetros).

Los apoyos, deben ser lo más reducidos posibles, debiendo quedar necesariamente el depósito o bulbo por completo al aire.

Procurar que una gran cantidad de aire se ponga en contacto en el tiempo más breve posible con el bulbo.

Por acuerdo internacional se ha convenido para las ob

servaciones corrientes tanto para fines sinópticos como para climatológicos, en tomar la temperatura del aire a ser posible en pleno campo sobre terreno despejado y bien ventilado a una altura de 1.50 mts. sobre el suelo cubierto de césped.

Precauciones para las lecturas.-

Los rayos solares no deben incidir sobre el termómetro. El tubo del termómetro debe estar completamente seco.

Al efectuar la lectura el observador debe contener la respiración a fin de evitar el calentamiento del aire que circunda al termómetro.

La visual del observador debe ser dirigida perpendicular al tubo del termómetro, en el punto donde termina la columna mercurial, evitando así los errores llamados de paralaje.

Es fundamental recordar que de los dos extremos que posee el índice del termómetro de mínima, es el extremo más alejado del bulbo el que señala la temperatura mínima.

Ubicación de los termómetros en el abrigo.

El termómetro seco se colocará en forma vertical al lado izquierdo, contrario de donde está el Evaporímetro - Piché, o sea del lado de los bulbos de los termómetros de máxima y mínima.

Junto con el termómetro seco, también vertical casi siempre en el mismo soporte suele instalarse el termómetro húmedo, pero al lado derecho y cuyo conjunto se denomina psicrómetro.

El termómetro de máxima y el de mínima se instalan generalmente sobre el mismo soporte del psicrómetro, pero en forma transversal, quedando el termómetro de máxima en la parte superior, con el bulbo ligeramente hacia abajo; y el termómetro de mínima en la parte inferior, con el bulbo ligeramente hacia arriba.

Mantenimiento.

Limpiar constantemente el cristal del termómetro y especialmente el bulbo.

Si se notara que la columna de mercurio está cortada, es decir que no es continua, ese termómetro no debe ser leído.

Para corregir este error, se toma firmemente con la mano el termómetro por el extremo opuesto y se hace describir con el brazo extendido un arco de círculo con un movimiento semejante al que se efectúa al golpear con un látigo. Se repetirá el movimiento hasta que se una la columna.

Otro procedimiento, que puede dar buenos resultados, cuando con el anterior no se logra la unión de la columna y siempre que se trate de termómetros cuyo capilar termina en un ensanchamiento en el extremo opuesto al bulbo, consiste en introducir el bulbo en agua caliente hasta que todo el mercurio llene por completo la parte ensanchada, en este momento sacar rápidamente el termómetro del agua. Si con este método no logra corregirse, dar cuenta a la oficina central.

La muselina del termómetro húmedo debe cambiarse cuando se nota algún deterioro o acumulación de impurezas.

El agua usada para mojar el bulbo del termómetro húmedo debe ser limpia. En caso que no se disponga de agua destilada puede utilizarse agua de lluvia.

Cada seis meses debe chequearse los bulbos de los geotermómetros para ver si éstos están rodeados de tierra firme y no se han formado vacíos en su alrededor.

4.-Evaporímetros.-

a.-Generalidades:

La transformación pacífica del agua en vapor se llama evaporación. La velocidad de la evaporación es mayor cuando aumenta la temperatura del agua y la velocidad del viento y disminuye la humedad relativa del aire y

la presión atmosférica. A continuación vamos a dar las características del Evaporímetro Piché por ser este instrumento el que se usa en los observatorios del SENA MHI, y sirve para medir la evaporación potencial.

Elementos Constitutivos.

Tubo graduado de vidrio, cerrado por su parte superior y con un gancho para colgarlo; y un disco de papel poro so cierra su parte inferior, en cuya superficie se produce la evaporación.

Instalación.

Este instrumento puede instalarse en tres lugares distintos:

- En el interior del abrigo meteorológico.
- En el exterior del abrigo, debajo de éste.
- En el exterior ubicado fuera de todo resguardo.

El evaporímetro del abrigo debe instalarse en el lado derecho, opuesto a los bulbos de los termómetros de máxima y mínima.

Mantenimiento.

Cambiar el disco cada vez que se encuentre sucio.

Limpiar exteriormente con un trapo y la parte interna cada quince días con agua y jabón.

Lectura.

Se dirigirá la mirada en forma perpendicular al bulbo. Tener presente que los tubos estén graduados en mililitros para hacer la correspondiente conversión a milímetros al momento de pasar las lecturas a las planillas mensuales.

5.-Pluviómetro (Tipo Hellmann).-

a.-Generalidades:

Aparato que sirve para medir la cantidad de lluvia caída en intervalo determinado de tiempo.

Elementos Constitutivos.

Embudo receptor, cuya boca esta formada por un anillo de bronce afilado.

Tanque protector, de boca angosta donde penetra el embudo.

Depósito de agua o colector, donde cae la lluvia a través del embudo y donde queda almacenada hasta la hora de la observación.

Probeta graduada en milímetros y cuya sección es 16 veces más chica que la boca receptora, para poder apreciar los décimos de milímetro.

Instalación.

En lugar descampado, libre de obstáculos, para que la lluvia pueda llegar sin estorbos al embudo del instrumento.

En caso que haya árboles cerca del pluviómetro, cuidar que estos se encuentren a una distancia de cinco veces la altura del pluviómetro como mínimo.

La boca del pluviómetro debe estar a 1.20 mts. sobre el suelo.

La boca del pluviómetro debe estar a 10 cms. del borde del poste.

El poste debe pintarse de blanco.

Mantenimiento.

Limpiar frecuentemente el embudo receptor y el colector de tierra y elementos extraños.

El anillo de cobre de la boca debe ser circular.

El depósito de agua y el embudo no deben tener agujeros

El poste de madera bien vertical, y el soporte de metal no deben moverse.

La probeta debe guardarse en la oficina y limpiar frecuentemente, procurando no utilizar agua caliente porque puede dañar fácilmente el cristal.

INSTRUMENTOS REGISTRADORES

Los registradores sirven para el registro continuo del recorrido de algunos elementos meteorológicos, que son:

- Presión atmosférica.
- Temperatura del aire.



- Humedad relativa.
- Dirección y velocidad del viento.
- La duración de la insolación.
- La evaporación.
- La intensidad de la radiación directa y difusa.
- La precipitación.
- El rocío.

Elementos Constitutivos.

La mayoría de los instrumentos utilizados en la estación meteorológica se han construido según principio uniforme y consisten principalmente de las partes siguientes:

- El indicador del elemento meteorológico (elemento sensible)
- El dispositivo amplificador (sistema de palancas).
- El dispositivo registrador.
- La banda registradora con escala.

Mantenimiento.

Los días lunes, antes de colocar la nueva banda, debe limpiarse con un paño limpio y con una escobilla las superficies y engranajes del reloj.

Lavar con alcohol o agua jabonosa la pluma, sin tratar de abrir su abertura.

Las partes sensitivas de los registradores son:

- Higrógrafo : Haz de cabellos
- Termógrafo : Láminas bimetálicas
- Barógrafo : Celdas al vacío

La limpieza de las partes sensitivas debe hacerse con mucho cuidado teniendo en cuenta las siguientes disposiciones:

- Cada mes el haz de cabellos, con un pincel y agua destilada.
- Cada semana el tubo Bourdon (láminas bimetálicas) con un paño limpio.
- Cada semana las celdas al vacío, con una bombilla.

Efectuada la limpieza, hay que dejar pasar una hora para regular el registrador de acuerdo a lo que indica el psicrómetro, termómetro y barómetro respectivamente.

Lectura.

El valor del elemento registrador, es indicado por el punto en que se cruza la línea vertical de la hora correspondiente

y la línea trazada por la pluma.

El valor máximo o mínimo se determina observando la curva trazada por la pluma entre las 01.00 y las 24.00 horas.

Ubicación.

El termógrafo e higrógrafo en el interior de la caseta a la izquierda y derecha respectivamente.

El barógrafo será ubicado dentro de la oficina junto al barómetro y colocado en una repisa que se encuentra a la altura del vernier del barómetro.

Cambio de bandas.

El cambio de bandas de los registradores se realizará todos los días lunes, después de la observación de las 07.00 hrs. de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Separar la pluma.
- Sacar el cilindro-reloj y quitarle la banda usada. Guardarla.
- Dar cuerda al reloj.
- Colocar la banda nueva.
- Colocar el cilindro-reloj, en tal forma que la pluma quede apuntando 1 ó 2 líneas anteriores a la hora actual. Retroceder el cilindro (movimiento flojo) y la pluma debe entonces indicar la hora actual, caso contrario, comenzar nuevamente la colocación del reloj.

Regulación.

El tornillo de regulación, sirve para mover el brazo de la pluma a fin de que ésta indique un valor igual al del termómetro seco, barómetro o psicrómetro.

Al cambiar la banda, la pluma debe quedar indicando el valor actual de los instrumentos indicados. Una hora después observar si el trazo es normal.

Errores o defectos.

Puede producirse un adelanto o un atraso del reloj por:

- Ser muy antiguo.
- Tener los piñones sucios.
- No estar bien ceñido al cilindro.
- Dilatación de la banda.

En tal circunstancia, limpiar los piñones aplicando después unas gotas de aceite (3 en 1), ceñir bien la banda.

El trazado de la pluma puede aparecer:

-Grueso con manchas

-Interrumpido

Para evitar estos errores se debe usar bandas limpias y secas, con poca tinta. Una interrupción puede originarse y hacer que la pluma pierda tinta por evaporación o porque el brazo de la pluma por efecto del viento se separe por no estar con la tensión debida.

GUIA PARA LA INSPECCION DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS

Se incluye un formato especial para - las verificaciones que deben realizarse en las inspecciones, lo cual facilitará un trabajo sistemático, logrando de esta manera registrar en forma completa y detallada toda la información que posteriormente permitirá realizar una correcta evaluación de la situación encontrada en cada estación en el momento de la visita.

El formato de inspección tiene las - siguientes secciones:

- 1.- Datos generales sobre la estación.
- 2.- Información sobre la ubicación de la estación
- 3.- Información sobre las instalaciones existentes: Cerco de la estación - instrumentos instalados.
- 4.- Instrumental de la estación.
- 5.- Estado de mantenimiento de la estación.
- 6.- Evaluación del observador.
- 7.- Información sobre las libretas, planillas y - archivo de la estación.
- 8.- Información complementaria sobre la estación.

1.- Datos generales sobre la estación.-

El Inspector debe tomar directamente en la oficina central, o su sede principal, los datos generales que se tienen registrados sobre las estaciones que se van a inspeccionar. Durante la inspección, debe proceder a verificar si su información es correcta y efectuar en el mismo lugar las correcciones pertinentes para obtener la más correcta información al respecto.

..//

Un asunto muy importante es la verificación de la altura sobre el nivel del mar del lugar - donde se encuentra ubicada la estación inspeccionada. - Existen numerosas dudas a este respecto en la mayoría de las estaciones, ya que no se ha efectuado directamente una determinación directa de las altitudes de las estaciones meteorológicas de la red del SENAMHI.

Sería muy conveniente que el Inspector llevara consigo un altímetro compensado de alta precisión para que directamente proceda a determinar las altitudes de las estaciones durante las inspecciones que periódicamente tiene que realizar.

2.- Información sobre la ubicación de la estación.-

Requisito fundamental para la obtención de buena información meteorológica en una estación es su correcta ubicación.

En la inspección se apreciará si la estación se encuentra convenientemente ubicada, o no. Se deben examinar los siguientes aspectos que influyen sobre la ubicación:

- a.- Si es zona representativa.
- b.- La presencia de vientos dominantes.
- c.- Zona libre de obstáculos.
- d.- Orientación de la parcela meteorológica.
- e.- Topografía del terreno.

Los conceptos básicos sobre la ubicación de una estación meteorológica, figuran en el capítulo denominado: "Normas técnicas que deben reunir las - estaciones meteorológicas de este mismo instructivo".



Estación meteorológica más próxima.- Una referencia muy importante es la verificación y anotación del nombre de la estación meteorológica que se encuentra más cercana a la estación inspeccionada. Además de la categoría de la estación se anotará la distancia medida o apreciada en kilómetros que existe en línea recta entre ambos lugares

3.- Información sobre las instalaciones de la estación.-

El Inspector verificará en esta parte, todo lo relativo a las instalaciones que existen en la estación y que comprenden: (1) la parcela meteorológica, (2) el cerco de la estación, (3) la sala de instrumentos (4) el letrero de la estación, (5) altura a la que están instalados los instrumentos, (6) orientación de la caseta meteorológica y de algunos instrumentos.

En las verificaciones anotadas, se sigue el formato Guía de verificaciones que se incluye en el anexo y que hemos recomendado para este fin.

4.- Información sobre la caseta y el instrumental de la estación.-

Esta verificación del instrumental de la estación abarca los siguientes aspectos:

- a.- Inventario completo de los instrumentos instalados - proporcionando un detalle de acuerdo al formato de inspección.
- b.- Instrumental malogrado o defectuoso.- Relación del que se ha encontrado al momento de la inspección con el detalle respectivo, respecto a las deficiencias que se han detectado.
- c.- Instrumental que falta en la estación de acuerdo a su categoría.

Hacer una relación detallada del instrumental que debe instalarse, indicando las causas de que el instrumental se encuentre incompleto.

..//

d.- Verificaciones del instrumental.-

Las verificaciones directas del instrumental instalado en una estación meteorológica, tienen particular importancia porque permiten establecer si los instrumentos que están en funcionamiento corresponden - en sus características a la categoría de la estación y si corresponden también a los valores meteorológicos - que corresponden a la zona donde se encuentra instalada la estación meteorológica. Por ejemplo, la escala de los termómetros para la zona de la sierra, es diferente de la que corresponde a la zona de la selva o de la costa.

Las siguientes son las principales verificaciones que se deben efectuar:

Termómetros.- Verificar si las escalas termométricas de los termómetros instalados en cada estación corresponden a los valores meteorológicos de la zona donde se encuentra la estación.

Geotermómetros.- Están en el mismo caso anterior.

Termógrafos.- Estos instrumentos vienen calibrados de fábrica para operar dentro de ciertas limitaciones en relación con altitud de las estaciones donde deben ser instaladas.

Microbarógrafos.- Están calibrados o regulados para operar a las altitudes previstas para cada modelo.

Pluviómetros.- Se debe verificar si la probeta que está asignada al instrumento es de la capacidad correcta de acuerdo al área de la boca del pluviómetro. Es decir, si el pluviómetro tiene 200 cm². de área de recepción la probeta que corresponde es la de 10 mm. de capacidad; al pluviómetro de 100 cm². de área de boca le corresponde de una probeta de 25 mm. de capacidad.

Pluviógrafos.- Se debe verificar si el pluviógrafo está equipado con diagramas o bandas de una capacidad 10 ó 40 milímetros, de acuerdo a las condiciones de pluviosidad de la zona donde está funcionando el pluviógrafo. Además, si el registro, semanal o mensual, está de acuerdo con las características de la pluviosidad local donde está instalado.

5.- Información sobre el estado general de la estación y su mantenimiento.-

El buen mantenimiento de una estación meteorológica es un factor esencial para que todo el proceso operativo de la misma se efectúe en condiciones -- aceptables y permitan de esta manera la obtención de datos meteorológicos correctos.

El observador tiene como una responsabilidad primaria el cumplimiento de un programa de mantenimiento permanente en todos los elementos integrantes, de la estación meteorológica que tiene a su cargo. Dicho programa abarca desde las condiciones mismas de nivelación y limpieza de la parcela meteorológica, el mantenimiento del cerco y otras instalaciones y todos los cuidados relativos al instrumental meteorológico.

El Jefe del Centro debe entregar a cada observador un programa detallado de las obligaciones - que debe cumplir el observador en materia de mantenimiento y cuidado de la estación meteorológica que se ha encargado al observador. Igualmente, el Jefe del Centro debe suministrar al observador todos los materiales y herramientas que necesita para el buen cumplimiento de su misión. La responsabilidad del mantenimiento de una estación es doble: Por una parte el Jefe del Centro y por otra el propio observador.

La inspección sobre el mantenimiento comprende los siguientes aspectos:

1) Estado general de la estación.-

Se hará una breve reseña del estado en que se ha encontrado la estación, sus instalaciones, el instrumental, etc.; donde una calificación apreciativa según el estado en que se encuentre. Al mismo tiempo se señala a quien compete la responsabilidad de la situación encontrada, al observador o al Jefe del Centro, o de ambos.

2) Luego se hará una verificación detallada de los siguientes elementos:

- a) Parcela meteorológica;
- b) cerco de la estación;
- c) caseta meteorológica;
- d) sala de instrumentos (Est. CP, MP);
- e) instrumentos meteorológicos.

6.- Información sobre las planillas, libretas y archivo de la estación.-

En cada estación se efectuará una prolija inspección de las libretas, las planillas y el archivo de la estación lo que permitirá tener un concepto so

..//

bre la capacidad y grado de conocimientos del observador - en la ejecución de los respectivos registros y cálculos de rutina en la estación. Se establecerá también si las anotaciones están al día.

Por otra parte, se aclararán las situaciones dudosas para el observador. Se explicarán, - asimismo, las omisiones y los vacíos existentes.

Verificaciones.-

Se cumplirán detalladamente en los siguientes aspectos:

- a) Calidad de las anotaciones;
- b) calidad y corrección de los cálculos;
- c) puntualidad en la remisión de las planillas;
- d) principales fallas o errores detectados en las planillas;
- e) estado de presentación y conservación del archivo de las planillas;
- f) existencia de libretas y planillas de que dispone el observador y la apreciación de las necesidades en este material hasta el fin del año;
- g) complementariamente, se hará una apreciación de los valores meteorológicos del lugar, consignados en las planillas y archivo para lo cual se confrontarán con los correspondientes a otra estación próxima y se aclararán las divergencias que puedan presentarse.

EVALUACION DEL OBSERVADOR

Un aspecto de mucho interés durante la realización de las inspecciones lo constituye la - evaluación de los observadores de las estaciones meteorológicas.

En efecto, si bien los instrumentos meteorológicos constituyen uno de los elementos básicos para que puedan consignarse buenos datos sobre los valores meteorológicos diarios, los observadores constituyen la otra parte complementaria fundamental para la consecución de información meteorológica de buena calidad.

La época de las inspecciones - constituye entonces una ocasión propicia para efectuar una minuciosa evaluación de los observadores para determinar su grado de instrucción básica; sus conocimientos elementales - sobre meteorología en relación con las observaciones que - practica, su nivel de capacitación y experiencia en las observaciones meteorológicas a su cargo, su grado de responsabilidad y, en terminos generales, su idoneidad para el cargo.

Esta evaluación comprende los siguientes aspectos:

1) Datos generales del observador.-

Siguiendo el formato de inspecciones se harán las verificaciones enumeradas.

- a) Referencias personales.
- b) Grado de instrucción básica.
- c) Nivel de conocimientos técnicos sobre meteorología elemental.
- d) Referencias sobre su capacitación en meteorología y observaciones.
- e) Conocimientos sobre instrumental meteorológico.
- f) Conocimientos sobre observaciones sin instrumentos.
- g) Conocimientos sobre observaciones con instrumentos - en la estación.
- h) Apreciación sobre la puntualidad en las horas de las observaciones.
- i) Apreciación sobre la puntualidad en la remisión de -

las planillas.

j) Concepto sobre su responsabilidad en el trabajo.

2) Examen de conocimientos.-

Es recomendable efectuar un examen de conocimientos teóricos sobre meteorología elemental y - las observaciones que realiza.

Para esto se deben elaborar tests o - pruebas sencillas con un puntaje por preguntas, de acuerdo a la importancia de las mismas.

Con este sistema se podrán tener referencias escritas sobre las pruebas de todos los observadores inspeccionados y formular análisis sobre la situación que se produzca para estudiar la forma de resolver los problemas de capacitación de los observadores.

Se incluyen en el anexo, ejemplos de esta clase.

3) Examen práctico.-

El observador realizará una observación completa en presencia del inspector quien tendrá - oportunidad de juzgar personalmente, paso a paso, los conocimientos y experiencia del observador.

Se evaluarán especialmente los siguientes puntos:

- a) Conocimientos sobre observaciones sin instrumentos .
- b) Conocimientos sobre observaciones con los instrumentos de la estación.
- c) Conocimientos sobre instrumental meteorológico de la estación (regulaciones, calibración).
- d) Conocimientos sobre mantenimiento de la estación y - de los instrumentos.

- e) Conocimientos sobre instrumentos registradores y su mantenimiento.
- f) Apreciación general sobre su experiencia demostrada en la observación práctica.

7.- Información complementaria.-

El inspector deberá procurar obtener toda clase de información complementaria en relación - con la zona de influencia donde se encuentra ubicada la estación inspeccionada, que permita posteriormente, la aclaración de algunos puntos al efectuar un análisis - completo de los valores meteorológicos encontrados. Asi mismo, se tendrá buena información para completar el - historial de cada estación que debe elaborarse en la - Oficina Central y en el Centro Regional correspondiente

-----e-----

INSTRUCCIONES PARA LA REDACCION Y PRESENTACION DE LOS INFORMES DE INSPECCIONES A LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS.

El informe de inspección de estaciones meteorológicas constituye el documento básico para la evaluación de las condiciones de ubicación, instalación, operación y mantenimiento, así como de la información meteorológica obtenida en la respectiva situación encontrada en el momento mismo de efectuarse la visita.

De acuerdo a su importancia, el informe debe ser elaborado con un criterio técnico manteniendo una secuencia establecida y conteniendo una amplia y detallada información sobre todos los aspectos relativos al funcionamiento normal de la estación inspeccionada. Se facilitará el análisis y evaluación final de la inspección practicada.

Debe seguirse, el siguiente orden en la elaboración del informe final de los resultados de las inspecciones:

1. Plan de la inspección. Relación de las estaciones inspeccionadas.
2. Informe de la inspección de cada estación meteorológica, en el siguiente orden:
 - 1) Referencias generales.
 - 2) Ubicación.
 - 3) Instalaciones.
 - 4) Instrumental.
 - 5) Mantenimiento.
 - 6) Libretas y planillas.
 - 7) Observador.

3. Resumen de las deficiencias encontradas.
4. Conclusiones.
5. Recomendaciones y sugerencias.
6. Anexos:
 - 1) Croquis gráfico del itinerario seguido en la inspección con anotaciones referentes a las distancias entre estaciones vecinas.
 - 2) Fotografías.
 - 3) Guía para la inspección con los datos completos registrados durante la inspección.
 - 4) Cuadro resumen general de la situación de las estaciones inspeccionadas.

En el desarrollo del informe indicada se tendrá en cuenta los siguientes conceptos generales:

1. Información sobre la ubicación.-

Se hará una amplia exposición de la información verificada en el formato de Guía para las inspecciones.

Finalmente se hará una apreciación calificativa indicando si está bien o mal ubicada y si precisa un cambio de ubicación señalando las alternativas de otros lugares aparentes para realizar la nueva ubicación de acuerdo a las normas técnicas.

2. Información sobre las instalaciones.-

Se hará también una detallada información sobre las diversas instalaciones que se han enumerado y verificado en la Guía de inspecciones.

Se hará una apreciación general sobre si llenan los requisitos técnicos formulándose las sugerencias a este respecto.

3. Información sobre el instrumental.-

Se enfocarán los diversos aspectos de este asunto que han sido considerados en la Guía de inspecciones señalando las deficiencias que pudieran presentarse.

4. Información sobre el estado de conservación y mantenimiento de la estación.-

Presentar un amplio informe a este respecto, calificando si se encontraba en buenas o malas condiciones de conservación, destacando de quien era la responsabilidad, si el observador o bien el Jefe del Centro por no haber proporcionado los materiales y herramientas necesarias y no supervigilar periódicamente las estaciones de su dependencia.

5. Información sobre las libretas y las planillas.-

Dar cuenta de este aspecto de la inspección señalando la situación encontrada y las responsabilidades del caso.

6. Evaluación del observador.-

Se hará una reseña detallada y amplia de todo lo actuado en este aspecto, calificando al observador de acuerdo a los resultados de las pruebas teóricas y prácticas y la estimación de su idoneidad.

7. Información complementaria.-

Se presentará toda la información posible que se haya podido encontrar sobre la zona y el lugar donde está instalada la estación meteorológica.

8. RESULTADOS DE LA INSPECCION

Una vez efectuada la evaluación particular de la situación encontrada en cada estación; cabe efectuar un examen de toda la situación relacionada al total de las estaciones que fueron inspeccionadas

..//

Se procederá entonces a establecer todas las deficiencias encontradas y cual es la importancia de cada serie de deficiencias para señalar las medidas o sugerencias planteadas para resolver las deficiencias encontradas.

1) Deficiencias principales.-

Las principales deficiencias que puedan presentarse, son las siguientes:

- a) Estaciones mal ubicadas.
- b) Estaciones con instalaciones defectuosas.
- c) Estaciones con instrumental defectuosamente instalado
- d) Estaciones con instrumental malogrado.
- e) Estaciones con instrumental incompleto.
- f) Estaciones con instrumental que no corresponde.
- g) Estaciones con instrumental descalibrado.
- h) Estaciones con mantenimiento deficiente.
- i) Estaciones con observadores mal capacitados o irresponsables.

2) Resumen de las deficiencias encontradas.-

Para hacer un resumen comparativo, se establecerán porcentajes de las estaciones que presentan - cada serie de deficiencias en relación con el total de -- las estaciones inspeccionadas. Por ejemplo:

Si se han inspeccionado 20 estaciones	100%
Se han hallado 10 mal ubicadas	50%
Se han encontrado 10 con instalaciones malas.	50%

9. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.-

De acuerdo a las deficiencias que se hayan encontrado, se presentarán las recomendaciones y sugerencias que se consideren más viables para resolver los problemas encontrados.

-----○-----

A N E X O S

GUIA PARA LAS VERIFICACIONES DURANTE LAS INSPECCIONES A LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS.-

Fecha de inspección :.....
 Inspector :.....
 Centro Regional :.....

I . Datos generales sobre la estación.-

1. Nombre :..... 6. Región :.....
 2. Categoría :..... 7. Cuenca :.....
 3. Distrito :..... 8. Sub-Cuenca:.....
 4. Provincia :..... 9. Río. :.....
 5. Departamento:.....10. Altitud :.....m.s.n.m.

II . Información sobre la ubicación de la estación.-

1. Está en zona representativa:.....
 2. Es zona libre de obstáculos:.....
 3. Existen vientos dominantes :.....
 4. Está bien orientada la estación:.....
 5. Breve descripción de la topografía del lugar:.....

 6. Referencia : Nombre, categoría y distancia, medida o --
 aproximada, de la estación meteorológica más
 próxima:

III. Información sobre las instalaciones de la estación.-

1. Parcela meteorológica.- Largo :.....m. ancho:.....m.
 área :.....m2.
 orientación:.....

2. Cerco de la estación.- Largo :.....m. ancho:.....m.
 altura:.....m.
 N°. de postes:....., distancia entre postes:.....m.
 N°. de hileras de alambre de púas:.....;distancia -
 entre hileras:.....m.; puerta:.....
 Estado general del cerco:.....
3. Sala de instrumentos.- Largo :.....m. ancho:.....m.
 altura:.....m.
 distribución interior:

 estado general de conservación:.....

4. Letrero de la estación.-
 Tiene letrero nominal la estación:.....
 Tiene la inscripción SENAMHI y demás datos completos:.....
 Estado de conservación del letrero:.....
 Debe cambiarse el letrero:.....
5. Verificación de la altura de instalación de los instrumen-
 tos.-
 Medir y anotar la altura desde el suelo de:
 base de la caseta meteorológica:.....m.
 boca del pluviómetro:.....m.
 boca del pluviógrafo:.....m.
 eje de la veleta:.....m.
 base del heliógrafo:.....m.
 otros:.....m.

3. Instrumental malogrado o defectuoso.-

<u>Nombre</u>	<u>Marca</u>	<u>Nº.</u>	<u>Desperfectos</u>	<u>Reparaciones</u>
.....				
.....				
.....				

4. Instrumentos que deben cambiarse.-

Relación de los instrumentos cuya escala no corresponda a los valores meteorológicos del lugar donde se encuentra la estación.

5. Instrumentos que faltan instalarse para completar el instrumental.-

Relación de los instrumentos que faltan y que deben completarse en la estación de acuerdo a su categoría o que no han sido devueltos de la reparación por la oficina central.

6. Información sobre el estado de conservación de la estación y el cumplimiento del plan de mantenimiento.-

Estado general de conservación de:

1. Parcela meteorológica:.....
2. Cerco de la estación :.....
3. Caseta meteorológica :.....
4. Instrumentos dentro de la caseta:.....
5. Instrumentos fuera de la caseta:.....
6. Existen obstáculos muy cerca de la estación: (árboles, arbustos, cercos):.....
7. Está inundada la parcela o puede sufrir aniegos:.....

- 8. Cumple el observador un adecuado programa de mantenimiento:.....
.....
- 9. Tiene el observador un programa de mantenimiento proporcionado por el Jefe del Centro:.....
.....
- 10. Tiene el observador herramientas y materiales para cumplir eficientemente un programa de mantenimiento efectivo:.....
.....
- 11. A quién compete la responsabilidad del estado de conservación y el mantenimiento de la estación: al observador o al Jefe del Centro: según la situación encontrada:....
.....
.....
.....

V. Evaluación de los observadores.-

1. Datos personales del observador.-

- a. Nombres y apellidos:.....
- b. Grado de instrucción:.....L.E.:.....
- c. Edad:.....Estado Civil:.....
- d. Oficio ú ocupación principal:.....

2. Nivel de conocimientos meteorológicos.-

- a. Ha asistido a un curso formal de preparación de observadores:.....
- b. Quién lo capacitó para hacer observaciones:.....
.....

- c. Cuánto tiempo lleva trabajando como observador y de -
qué categoría:.....
- d. Conocimientos sobre observaciones visuales sin ins- -
trumentos:.....
-
- e. Conocimientos sobre observaciones con instrumentos:..
.....
- f. Conocimientos sobre mantenimiento del instrumental:..
.....
- g. Nota del examen práctico:.....

3. Apreciación sobre la responsabilidad y cumplimiento del observador.-

- a. Puntualidad en la hora de las observaciones:.....
-
- b. Puntualidad en la remisión de las planillas:.....
-
- c. Responsabilidad en el mantenimiento de la estación y
del instrumental:.....

VI. Información sobre las planillas, libretas y archivo de la estación.-

- a. Calidad de las anotaciones:.....
- b. Calidad y corrección de los cálculos:.....
- c. Principales deficiencias en los registros:.....
-
- d. Estado de presentación y conservación del archivo de -
planillas:.....
-

VII. Información sobre necesidades de materiales, libretas, planillas para la estación.-

- a. Para cuánto tiempo tienen planillas:.....
- b. Para cuánto tiempo tienen libretas :.....
- c. Se necesitan los siguientes materiales para remitir a la estación:.....

VIII. Información complementaria.-

1. Referencias sobre inspecciones anteriores.-

- a. Fecha de la última inspección recibida en la estación:
- b. Inspector que la visitó:.....
- c. Instrucciones dejadas por el Inspector y su cumplimiento:.....
- d. Fechas de las dos últimas visitas a la estación por el Jefe del Centro respectivo:.....

2. Referencias sobre la zona de la estación.-

Condiciones agrícolas de la zona y principales productos que se obtienen:.....
.....
.....

CUESTIONARIO PARA OBSERVADORES DE ESTACIONES METEOROLOGICAS CP y MAP

NOMBRE DE LA ESTACION: _____ NOMBRE DEL OBSERVADOR: _____

CATEGORIA: _____ N°.: _____ FECHA: _____

NOTA _____

FECHA: _____ NOTA : _____

- 1.-¿En cuántas familias se clasifican las nubes y cuáles son? _____

- 2.- Escriba los géneros de nubes que corresponden a cada una de las familias? _____

- 3.-¿Cuáles son las nubes que producen lluvias? _____
- 4.-¿Qué se entiende por dirección del viento? _____
- 5.-¿Qué es la precipitación y en cuántas formas puede caer?

- 6.-¿Qué es un instrumento meteorológico registrador y qué es uno de lectura directa? Ejemplos: _____

- 7-8.- Enumere los instrumentos que están instalados en la estación a su cargo e indique la función que cumple cada uno de ellos?

- 9.- Marcar con una (x) la respuesta correcta:
- a: La lectura de la temperatura máxima se efectúa a horas:
- () 07:00
 () 13:00
 () 19:00

b: La lectura de la temperatura mínima se efectúa a horas:

() 07:00

() 13:00

() 19:00

10.- Hallar la Media Aritmética de las siguientes temperaturas:

<u>MAXIMA</u>	<u>MINIMA</u>	<u>MEDIA ARITMETICA</u>
25.2 °C	19.8 °C	_____
15.0	- 1.0	_____
- 4.0	-12.0	_____

11.- Calcular la oscilación de las siguientes temperaturas:

<u>MAXIMA</u>	<u>MINIMA</u>	<u>OSCILACION</u>
24.0 °C	14.0 °C	_____
16.0	- 1.5	_____
- 2.0	- 8.0	_____

12.- Hallar la humedad relativa y la tensión del vapor a partir de las siguientes temperaturas:

<u>T. SECO</u>	<u>T. HUMEDAD</u>	<u>HUMEDAD R.</u>	<u>T. DEL VAPOR</u>
19.5 °C	19.5 °C	_____	_____
22.0	17.5	_____	_____
16.5	13.5	_____	_____

13.- Calcular el promedio de horas de sol de los siguientes 5 días:

<u>DIAS</u>	<u>HORAS</u>	<u>DECIMOS</u>
1	8	4
2	10	5
3	6	2
4	9	8
5	3	6

14.- Calcular el promedio de temperatura de los siguientes 5 días:

<u>DIAS</u>	<u>TEMPERATURA</u>	
1	15.3 °C	_____
2	14.8	
3	10.0	
4	- 2.0	
5	8.0	

15.-¿Cuáles son sus deberes como observador de una estación meteorológica? _____

16.-¿Cuáles son los requisitos para poder instalar una estación meteorológica en un lugar? _____

17.-¿Cuál es el total anual de precipitación en la estación en su cargo, en promedio? _____

18.-¿Qué mantenimiento general requieren los instrumentos registrados? _____

19-20.- Cuidados de mantenimiento de la parcela meteorológica, el cerco y la caseta de una estación meteorológica? _____

CUESTIONARIO DE EXAMEN PARA OBSERVADORES DE ESTACIONES CO

Centro Regional de:
Estación: N°:
Observador:.....
Fecha: Nota:

1.- ¿Qué dirección debe tener la puerta del Abrigo Meteorológico y por qué?

2.- ¿Para qué sirven los termómetros y cuáles conoce?

3.- ¿Porqué se lee a las 19.00 horas el termómetro de máxima?

4.- ¿Con qué instrumento no registrador se mide la humedad relativa y cómo se hace la respectiva observación?

5.- ¿Para qué sirve el evaporímetro Piché?

6.- ¿Cómo se totaliza la evaporación de 24 horas?

7.- ¿Para qué sirve la veleta?

8.- ¿Cómo se clasifican las nubes?

9.- ¿Cuáles son los géneros de nubes, que producen lluvias?

10.- ¿Qué entiende Ud., por visibilidad horizontal?

11-20 . EXAMEN PRACTICO.-

El observador realizará una observación completa en presencia del Inspector, quien apreciará directamente los conocimientos y experiencia del examinado, a quien aclarará finalmente las dudas que haya tenido, y procederá a su calificación.

Firma del Observador

Firma del Inspector

CUESTIONARIO DE EXAMEN PARA OBSERVADORES DE ESTACIONES PLU

Centro Regional de:
 Estación: N°:
 Observador:
 Fecha: Nota:

1.- ¿Cómo se llaman las nubes que producen las lluvias?

2.- ¿En qué consiste la lluvia?

3.- ¿Para qué sirve el pluviómetro y cuáles son sus partes?

4.- ¿A qué altura del suelo debe estar la boca del pluviómetro?

5.- ¿En qué unidad de medida se expresa la lluvia?

6.- ¿Cuándo la lluvia es inferior a 0.1 mm. cómo se llama?

7.- Escribir los siguientes símbolos:
 Lluvia Llovizna
 Lluvia inapreciable

8.- ¿Cómo se totaliza la lluvia de 24 horas?

9.- ¿Qué condiciones debe tener un lugar donde funciona un pluviómetro?

10.- ¿A cuánto ha alcanzado la precipitación máxima que ha medido en su estación y cuánto es el total anual de lluvia, en promedio?

11-20. EXAMEN PRACTICO.-

El observador realizará una observación completa en presencia del Inspector, quien apreciará su habilidad y experiencia, aclarando al final las dudas que hubiera tenido el examinado.

Firma del Observador

Firma del Inspector

