

Préparation et conditionnement des échantillons pour le diagnostic foliaire du palmier à huile et du cocotier ⁽¹⁾

Après de très nombreuses études, dont les bases ont été établies dès 1949 et la technique largement développée par l'I. R. H. O., on a choisi, pour la définition des besoins des palmiers, d'analyser les parties de la feuille qui constituent un laboratoire naturel où se réalisent les principales synthèses de la plante. La méthode du diagnostic foliaire apporte une image fidèle de l'état nutritionnel de la plante et a une signification profonde pour connaître son comportement.

Les Conseils n° 20 de juillet 1963 (pour le palmier à huile) et n° 35 de décembre 1964 (pour le cocotier) ont défini les règles strictes du mode de prélèvement et le nombre optimal d'arbres à prélever pour obtenir une bonne représentativité.

Cette note se limite donc à préciser le mode de conditionnement et d'identification de ces échantillons.

I. — PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

A. — Identification du prélèvement.

On prélève dans la partie centrale de la feuille choisie deux couples de folioles (pour le palmier à huile) ou trois couples (pour le cocotier) ne présentant ni parasites ni lésions accidentelles. Dans le cas d'un échantillon moyen sur 25 arbres, on dispose ainsi de 100 à 150 folioles.

Pour chaque échantillon, on attache à la première foliole prélevée une étiquette cartonnée du modèle reproduit ci-dessous, et préparée à l'avance. Cette étiquette doit suivre l'échantillon dans toutes les manipulations (séchage y compris) et l'accompagnera lors de l'expédition.

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Végétal | Traitement..... |
| Station..... | Nb. arbres |
| Date | Feuille n° |
| Essai | N° Enregistrement |
| Bloc..... Parcelle | au Siège |

B. — Constitution des échantillons.

Pour chaque foliole, on ne conserve que les 10 cm médians (augmenter jusqu'à 20 cm pour les jeunes palmiers à huile à folioles étroites).

Sur chaque fragment, on élimine les bords marginaux (2 mm) et la nervure centrale (c'est un organe de translocation qui ne doit pas être mélangé avec la

partie prélevée qui est un organe d'accumulation) (Fig. 1).

Cette opération a pour effet de séparer chaque segment en deux parties homologues (A' et A'') (Fig. 1), une droite et une gauche. On ne les mélange pas. La partie droite, par exemple échantillon A', est envoyée au laboratoire et l'autre échantillon A'', constitue le double conservé au sec jusqu'à réception des résultats des analyses. Cette précaution évite d'avoir à reprendre des prélèvements en cas de perte ou d'accident.

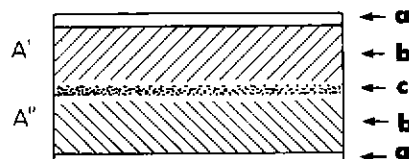


FIG. 1. — a) Bord marginal (*Outer edge* — *Borde marginal*),
b) Partie conservée (*Part kept* — *Parte conservada*),
c) Nervure centrale (*Central vein* — *Nervación central*).

Il n'y a aucun intérêt à constituer des échantillons de plus de 25-30 g secs (soit environ 90 g frais), le laboratoire n'a pas besoin en effet de plus de 20 g. Le temps de séchage et les frais d'expédition (par avion) s'en trouvent réduits.

On nettoie ensuite rapidement et soigneusement les parties conservées (sans les faire tremper) avec de l'eau distillée ou de l'eau de pluie à l'aide d'un morceau de coton ou de chiffons propres de façon à éliminer toutes les poussières, parasites, etc., qui fausseraient les dosages.

C. — Dessiccation des folioles.

La dessiccation doit être faite aussi vite que possible après les prélèvements (délai maximal : 48 heures). Pour l'accélérer, on place les folioles en couches minces.

La dessiccation se fait à 70-80° C, à l'étuve, au tunnel à rayons infrarouges, ou à défaut à l'aide de réchauds à pétrole à pression et de plaques de tôles très propres (Fig. 2) (il faut deux plaques pour répartir la chaleur). On ne doit jamais dépasser 105° pour éviter des pertes d'azote.

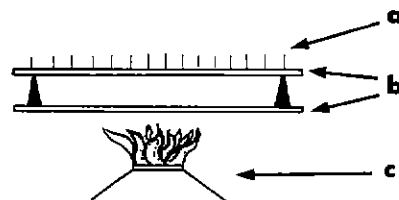


FIG. 2. — a) Folioles (*Leaflets* — *Foliosos*),
b) Plaques (*Plates* — *Chapas*),
c) Réchaud (*Stove* — *Hornillo*).

(1) Texte déjà paru sous le n° 146 de nos pages de « Pratique agricole » (*Oléagineux*, janvier 1975).

On peut également utiliser un four, à condition de bien veiller à ne pas souiller les folioles (cendres de bois, par exemple).

Dans tous les cas, un thermomètre est indispensable. Si on ne possède pas de thermomètre, une méthode pratique consiste à placer sur la plaque supérieure un récipient contenant de l'eau et à régler la pression du réchaud de telle façon que l'eau reste à une température légèrement inférieure à celle de l'ébullition.

Pour sécher les folioles, il est pratique de les étaler dans de petites corbeilles en grillage moustiquaire. Ces corbeilles peuvent être superposées dans l'étuve, de manière à sécher simultanément un plus grand nombre d'échantillons sans risque de mélange. On ne séchera pas en même temps l'échantillon A' et son double A'' pour éviter, en cas d'incident (température trop élevée), de perdre à la fois l'échantillon et son double. La durée du séchage est de 3 à 5 heures. On estime que le séchage est satisfaisant lorsque les échantillons ont acquis une teinte grise et sont devenus cassants.

II. — CONDITIONNEMENT DES COLIS

Après dessiccation, on emballe chaque échantillon dans du papier propre formant étiquette. A l'intérieur du paquet, on laisse l'étiquette d'identification qui a suivi le prélèvement dans toutes les phases de sa préparation. Sur l'étiquette extérieure **sont obligatoirement portées les indications suivantes** de façon qu'elle restant visibles après l'emballage :

— pour les prélèvements de contrôles en plantations :

- végétal,
- station ou plantation,
- date du prélèvement,
- indicatifs du bloc et de la parcelle,
- nombre d'arbres analysés,
- rang de la feuille prélevée ;

— s'il s'agit d'un essai ou d'une expérience, on mentionne en plus :

- indicatif de l'essai ou de l'expérience,
- numéros du bloc et de la parcelle,
- traitements et dates.

Les échantillons sont placés dans un sac en matière plastique fermé hermétiquement. Il sont expédiés par voie aérienne dans un emballage rigide et très solide.

Avant l'envoi du colis, on procède à un pointage pour contrôler d'une part le libellé des étiquettes et d'autre part la conformité du nombre d'échantillons.

III. — RENSEIGNEMENTS NÉCESSAIRES AUX INTERPRÉTATIONS D'ANALYSES

Outre les informations portées sur les étiquettes d'échantillons, la compréhension et l'interprétation des résultats d'analyses impliquent la connaissance d'une série d'informations précises sur les conditions de développement des arbres. Plusieurs cas peuvent se présenter.

a) Série d'analyses occasionnelles ou demandées pour la 1^{re} fois.

Dans ce cas, il y a lieu de joindre à l'avis d'expédition

précité (qui récapitule la liste des échantillons et reproduit les informations portées sur les étiquettes) une **fiche descriptive** de la plantation, du modèle ci-dessous.

FICHE DESCRIPTIVE

A. — Renseignements généraux.

- *Nom de la société :*
- *Situation géographique de la plantation :*
- *Liste des programmes de plantation :* (avec superficie respective et date de plantation).
- *Plante concernée :* (palmier à huile ou cocotier) :
- *Sols :* (topographie des lieux, renseignements pédologiques ou à défaut brève description d'un profil du sol, présence d'une nappe phréatique ...).
- *Conditions météorologiques :* (au minimum régime normal annuel des pluies, importance des saisons sèches, phénomènes particuliers des 3 derniers mois...).

B. — Pour chaque bloc ou parcelle analysé.

- *Variété et origine du matériel végétal :*
(Pour le palmier : origine Déli, etc...)
(Pour le cocotier : *Typica*, Nain, hybrides).
- *Antécédents :* (forêt, savane, cultures vivrières).
- *Pratiques culturales :* (mode d'entretien, couverture du sol ...).
- *Situation topographique et type de sol, drainage :*
- *Engrais :* (fumures apportées au cours des trois années précédentes).
- *Rendements :* (moyennes annuelles depuis l'entrée en production ou, à défaut, des trois dernières années, comparaison avec d'autres blocs ou parcelles, la situation actuelle s'écartera-t-elle de la normale).
- *Etat sanitaire :* Parasitologie animale et végétale (nature du parasite, traitements effectués...). Symptômes de source indéterminée (description précise, date et mode d'apparition, évolution, incidence sur la production...).

C. — Mode de séchage : (étuve, four I. R. etc...).

On joindra à cette fiche d'informations générales **un plan de la plantation** sur lequel seront soigneusement reportés les divers programmes de culture et l'indicatif exact des blocs et des parcelles. Chaque fois que cela sera possible, le dossier comprendra **une carte des sols**.

b) Séries d'analyses envoyées régulièrement.

Il y a simplement lieu de remettre à jour les informations précédentes en mentionnant dans un tableau récapitulatif pour chaque bloc (ou parcelle) prélevé :

- la fumure reçue entre la série d'analyses précédente et celle-ci,
- l'état de l'entretien, du drainage, de la couverture,
- l'état sanitaire,
- la production par ha de l'année.

On joindra à ce tableau les relevés climatologiques mensuels (pluviométrie, températures, insolation) de l'année écoulée.

c) Échantillons isolés.

On joint, à l'avis d'expédition, l'historique de la parcelle concernée ou du phénomène observé ayant motivé le prélèvement. Dans ce dernier cas, et chaque fois que cela sera possible, on joindra à ces informations des photographies, en couleur de préférence.

CONCLUSION

Pour que le diagnostic foliaire donne une image fidèle de l'état nutritionnel des arbres, il faut respecter un certain nombre de règles pour le mode de prélève-

ment des échantillons et également pour leur préparation et leur conditionnement. Seul le respect de ces règles conditionne la validité des résultats des analyses et leur bonne exploitation.

G. MARTIN.

Preparation and Conditioning of Samples for Leaf Analysis of Oil Palm and Coconut

After a great many studies, of which the bases have been established since 1949 and the technique largely developed by the I. R. H. O., it was decided to analyse those parts of the leaf constituting a natural laboratory in which the plant's main syntheses take place, in order to define the nutritional requirements of the oil palm. Leaf analysis gives an accurate image of the nutritional status of the plant and is highly significant to an understanding of its performance.

« Conseils » No 20 of July 1963 (for the oil palm) and No 35 of December 1964 (for the coconut) laid down strict rules for sampling and gave the optimum number of trees to be sampled for a good representativeness.

Consequently this note is limited to the description of the method of conditioning and identification of these samples.

I. — PREPARATION OF THE SAMPLES

A) Sample Identification.

Two pairs of leaflets (for the oil palm) or three pairs (for the coconut) presenting neither parasites nor accidental wounds are taken from the middle of the chosen leaf, e.g. for an average sample for 25 trees, 100 to 150 leaflets are taken.

For each sample, a cardboard tag like the model below is prepared in advance and attached to the first leaflet collected. This tag should follow the sample throughout all operations (drying included) and accompany it when it is dispatched.

| | |
|---------------|----------------------|
| Plant | Treatment |
| Station | No. of trees |
| Date | Leaf No. |
| Trial | Regn.No. |
| Block | Plot |
| | at Head Office |

B) Making up of the samples.

For each leaflet, only the median 10 cm are kept (increase to 20 cm for young oil palms with narrow leaflets).

On each fragment, the outer edges (2 mm) and the central vein (translocation organ which should not be mixed with the sampled part, which is a storage organ) are eliminated (Fig. 1).

The effect of this operation is to separate each segment into two equal parts (A' and A'') (Fig. 1) one left and one right. They should not be mixed. For example, the right-hand part (sample A') is sent to the laboratory and the other (sample A'') is the duplicate kept in a dry place until the analysis results are received. This precaution avoids having to take the samples again in case of loss or accident.

There is no advantage in making up samples of more than 25-30 g dry (i. e. about 90 g fresh), as the laboratory does not need more than 20 g. Drying time and dispatch costs (by air) are reduced thereby.

Afterwards the parts kept are cleaned rapidly and carefully (without soaking them) with distilled water or rain water with a piece of cottonwool or clean rag so as to eliminate all dust, parasites etc... which might vitiate the analyses.

C) Drying of the leaflets.

Drying should be done as quickly as possible after sampling (maximum delay : 48 hours). To speed it up, the leaflets are placed in thin layers.

This operation is done at 70-80° C in a drying oven with infra-red tunnel, or failing this with Primus stoves on absolutely clean metal plates (Fig. 2) (two plates are necessary to distribute the heat). The heat should never exceed 105° to avoid nitrogen losses.

An ordinary oven can also be used, provided that great care is taken not to soil the leaflets (wood ash for example).

In all cases, a thermometer is absolutely necessary. If none is available, a good substitute is a receptacle containing water placed on the upper plate, the pressure of the heater being regulated so that the water remains just under boiling point.

A practical method of drying the leaflets is to spread them out in small mosquito-netting baskets, which can be superposed in the oven, so that a large number of samples are dried simultaneously with no risk of mixing them. Sample A' should not be dried at the same time as its duplicate A'' so as to avoid losing both the sample and its duplicate in case of mishap (a too high temperature). Drying time is from 3 to 5 hours. Drying is judged satisfactory when the samples have become grey and brittle.

II. — PACKAGING

After drying, each sample is wrapped in a fold of clean paper which serves as a label. The identification tag which has followed the sample throughout its preparation is left in the packet. The following information must be indicated on the outer label (wrapper) in such a way that it remains visible after packing :

— for control samples in plantation : plant, station or plantation, date of sampling, serial number of block or plot, number of trees sampled, rank of sampled leaf ;

— if they concern a trial or an experiment, add : serial number of trial or experiment, number of block or plot, treatments and dates.

The samples are placed in a hermetically sealed plastic bag and sent by air in a very strong, rigid package.

Before dispatch, a check is made to see that the wording on the labels is correct and that the number of samples conforms.

III. — INFORMATION NECESSARY FOR THE INTERPRETATION OF THE ANALYSES

In addition to the information on the sample tags, the comprehension and interpretation of the analysis results require the knowledge of a number of precise details on the condition in which the trees are grown. There are several possibilities :

a) Series of occasional analyses or those requested for the 1st time.

In this case, a descriptive card for the plantation, summarizing the 1st of samples and duplicating the information on the tags (model overleaf) should be sent with the dispatch advice.

A plan of the plantation showing the various planting programmes and the exact serial numbers of the blocks and plots should be attached to this descriptive card. Whenever possible, the dossier will include a soil map.

b) Series of analyses sent regularly.

It is merely necessary to bring the above information up to date, giving a recapitulatory table for each block (or plot) sampled :

- manuring given since the preceding series of analyses,
- state of maintenance, drainage, cover,
- phytosanitary state,
- yield per hectare for the year.

Monthly meteorological records (rainfall, temperature, sunshine) of the past year should be attached to this table.

c) Isolated samples.

The past history of the plot concerned or the phenomenon observed which motivated the sampling, should be attached to the dispatch advice. In this last case, photographs, preferably in colour, should be included with this information whenever possible.

DESCRIPTIVE CARD

A. — General Information.

- Name of the company :
- Geographical position of the plantation :
- List of planting programmes : (with their respective areas and date of planting).
- Plant concerned : (oil palm or coconut).
- Soils : topography of the locality, pedological information or else brief description of a soil profile, presence of water table ...).
- Meteorological conditions : (at least normal annual rainfall pattern, length of dry seasons, special phenomena of last three months).

B. — For each Block or Parcel sampled.

- Variety and origin of planting material :
(for the oil palm : Deli origin etc...),
(for the coconut palm : Typica, Dwarf, Hybrid).
- Past history : (forest, savannah, food crops).
- Agricultural methods : (method of maintenance, soil cover ...).
- Topographical situation and type of soil, drainage :
- Fertilizer : (manurings applied over previous three years).
- Yields : (annual average from start of bearing or, failing this, last three years, comparison with other blocks or plots, does the present situation deviate from the normal).
- Phytosanitary state : animal and plant parasitology (type of parasite, treatments done). Symptoms of unknown origin (precise description, date and mode of appearance, development, effect on the yield).

C. — Method of drying : (drying oven, J. R. oven, etc.).**CONCLUSION**

For leaf analysis to give a true picture of the nutritional status of the trees, a certain number of rules for the method of sam-

pling as well as for preparation and conditioning must be respected. The validity of the analysis results and their profitable exploitation depend entirely on the respect of these rules.

G. MARTIN.

Preparación y acondicionamiento de las muestras para el diagnóstico foliar de la palma de aceite y del cocotero

Después de numerosos estudios cuyas bases se establecieron a partir de 1949, y cuya técnica ha sido extensamente desarrollada por el I. R. H. O., se escogió, para definir las necesidades de la palma, analizar las partes de la hoja que constituyen el laboratorio natural en que se realizan las principales síntesis de la planta. El método del diagnóstico foliar permite obtener una imagen fiel del estado de nutrición de la planta, y tiene un significado profundo para conocer el comportamiento de la planta.

En los « Conseils » n° 20 de julio 1963 (para la palma de aceite), y n° 35 de diciembre 1964 (para el cocotero), se precisó las reglas estrictas de la forma de tomar las muestras y el número óptimo de árboles del muestreo para una buena representatividad.

O sea que en la presente nota nos limitaremos a especificar el modo de acondicionamiento y de identificación de tales muestras.

I. — PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS**A) Identificación de la muestra foliar.**

De la parte central de la hoja escogida se toman dos pares de folíolos (para la palma) o tres pares (para el cocotero), que no presenten parásitos ni lesiones accidentales. Así es como en el caso de una muestra promedia de 25 árboles, se obtiene de 100 a 150 folíolos.

En el primer folíolo tomado de cada muestra, se ata una etiqueta de cartón del siguiente modelo, preparada de antemano. Dicha etiqueta deberá acompañar la muestra en todas las manipulaciones (incluido el secamiento), y no se moverá durante la remesa.

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Tipo de vegetal | Tratamiento |
| Estación | N° árboles |
| Fecha | Rango de la hoja |
| Ensayo | Número registro |
| Bloque Parcela | en la Sede |

B) Constitución de la muestra foliar.

De cada folíolo sólo se debe conservar los 10 cm de la parte central (que se aumentan hasta los 20 cm cuando se trata de palmas jóvenes de folíolos estrechos).

De cada fragmento se eliminan los bordes marginales (2 mm) y la nervación central (es un órgano de translocación que no debe mezclarse con la parte para muestra que corresponde a un órgano de acumulación) (Fig. 1).

Esta operación tiene por resultado la división de cada segmento en dos partes homólogas (A' y A'') (Fig. 1), derecha e izquierda y que no deben mezclarse. La parte derecha por ejemplo (muestra A') será enviada al laboratorio y la otra (muestra A'') constituirá el doble que debe guardarse en seco hasta que se reciba los resultados de análisis. De esta manera se evitará recomenzar las operaciones de la toma de muestra en caso de pérdida o de accidente.

Es inútil constituir muestras de más de 25-30 g secos (o sea unos 90 g frescos), ya que el laboratorio no necesita sino muestras de unos 20 g. Esto reduce el tiempo de secamiento y los gastos de expedición por avión.

Luego se limpia rápida y cuidadosamente las partes conservadas (sin remojárlas), con agua destilada o agua llovediza, utilizando un trozo de algodón o trapos limpios, a fin de eli-

nar todos los polvos o parásitos, etc... que podrían falsear las dosificaciones.

C) Desecación de los folíolos.

La desecación se hará lo antes posible después de las tomas de muestras (plazo máximo : 48 horas). Para acelerarla, se colocan los folíolos en capas delgadas.

La desecación tiene lugar a 70-80 °C, en estufa, en un túnel de rayos infrarrojos, o en su defecto con la ayuda de hornillos de petróleo a presión, y con unas chapas de lámina muy limpias (Fig. 2). Son necesarias dos chapas para repartir el calor. *No hay que exceder nunca 105°, para evitar las pérdidas de nitrógeno.*

También es posible secar los folíolos en un horno, procurando siempre no mancharlos (cenizas de madera por ejemplo).

En todo caso se necesita un termómetro. Si no se tuviera a mano un termómetro, hay un procedimiento práctico que consiste en poner un recipiente con agua en la chapa superior y graduar la presión del hornillo de tal manera que el agua se mantenga a una temperatura ligeramente inferior al punto de ebullición.

Es muy práctico secar los folíolos distribuidos en pequeños cestillos de tela metálica que se puede superponer en la estufa, a fin de secar simultáneamente un mayor número de muestras sin riesgo de que se mezclen. No se debe secar al mismo tiempo la muestra A' y su doble A'' para que en caso de accidente (temperatura demasiado elevada), no se pierda al mismo tiempo la muestra y el doble. La duración del secamiento es de 3 a 5 horas. Se estima que el secamiento es satisfactorio cuando las muestras toman un matiz gris y se vuelven quebradizas.

II. — ACONDICIONAMIENTO DE LOS PAQUETES

Una vez terminada la desecación, cada muestra debe ser empacada con un papel limpio que forma una etiqueta. La etiqueta de identificación que acompañó a la muestra durante todas las fases de preparación, será dejada en el interior del paquete. En la etiqueta exterior **se incluyen las siguientes menciones obligatorias**, de tal forma que queden visibles después del embalaje :

— para las tomas de muestras de control en las plantaciones : tipo de vegetal, estación o plantación, fecha de la toma de muestra, indicativo del bloque y de la parcela, número de árboles analizados, rango de la hoja tomada ;

— en el caso de un ensayo o de un experimento, se menciona además : indicativo del ensayo o del experimento, número del bloque y número de la parcela, tratamientos y fechas.

Se colocan las muestras en una bolsa de plástico cerrada herméticamente, y se debe expedirlas por vía aérea en un embalaje rígido y muy sólido.

Antes del envío del paquete debe hacerse un chequeo para controlar la redacción de las etiquetas y la conformidad del número de muestras (aviso de expedición).

III. — INFORMACIONES NECESARIAS PARA LAS INTERPRETACIONES DE ANÁLISIS

Los datos que figuran en las etiquetas de las muestras son insuficientes para comprender e interpretar los resultados de análisis ; hay que conocer además una serie de datos precisos sobre las condiciones de desarrollo de los árboles. Varios casos pueden presentarse.

a) Serie de análisis ocasionales o solicitados por primera vez.

En tal caso se acompañará el aviso de expedición mencionado (que recapitula las listas de muestras y reproduce las informaciones inscritas en las etiquetas), con una **ficha de descripción de la plantación** del modelo siguiente.

Se acompañará esta ficha de informaciones generales, con un **plano de la plantación**, en el que se anotarán con mucho

FICHA DE DESCRIPCIÓN

A. — Informaciones generales.

- **Nombre de la sociedad :**
- **Ubicación geográfica de la plantación :**
- **Lista de programas de plantación :** (con la superficie respectiva y la fecha de plantación).
- **Planta considerada :** (palma de aceite o cocotero).
- **Suelos :** (topografía del lugar, datos pedológicos o en su defecto breve descripción de un perfil del suelo, presencia de un nivel freático ...).
- **Condiciones meteorológicas :** (por lo menos régimen normal anual de las lluvias, importancia de las temporadas secas, fenómenos particulares de los últimos 3 meses ...).

B. — Para cada bloque o parcela del muestreo.

- **Variación y origen del material vegetal :** (para la palma : origen Deli, etc ...)
(para el cocotero : típica, Enano, Híbridos).
- **Antecedentes :** (selva, sabana, cultivo de comestibles).
- **Prácticas de cultivo :** (forma de mantenimiento, cobertura del suelo, ...).
- **Situación topográfica y tipo de suelo, drenaje :**
- **Fertilizantes :** (aplicados durante los últimos tres años).
- **Rendimientos :** (promedios anuales desde que los árboles comenzaron a producir, o en su defecto el de los últimos tres años, comparación con otros bloques o parcelas. La situación actual se diferencia de lo normal ?).
- **Estado de sanidad :** parasitología animal y vegetal (naturaleza del parásito, tratamientos realizados...) Síntomas de fuente indeterminada (descripción precisa, fecha y modo de aparición, evolución, incidencia en la producción ...).

C. — Forma de secamiento : (estufa, horno infrarrojos, etc ...).

cuidado los diversos programas de cultivo, y el indicativo exacto de los bloques y de las parcelas. Cada vez que sea posible, en el informe se incluirá un **mapa de suelos**.

b) Serie de análisis enviados regularmente.

Conviene poner al día las informaciones anteriores, mencionando lo siguiente en el cuadro recapitulativo para cada bloque o parcela del muestreo :

- la fertilización aplicada entre la serie anterior de análisis, y la serie actual,
- el estado del mantenimiento, del drenaje, de la cobertura,
- el estado de sanidad,
- la producción por ha del año.

Se acompañará este cuadro con los levantamientos mensuales de climatología (pluviometría, temperaturas, insolación) del año que transcurrió.

c) Muestras aisladas.

Se acompañará el aviso de expedición con la reseña histórica de la parcela considerada o del fenómeno observado que ocasionó la toma de muestra, en cuyo caso, y cada vez que sea posible, se acompañará estas informaciones con fotografías en color preferentemente.

CONCLUSIÓN

Para que el diagnóstico foliar permita obtener una imagen fiel del estado nutricional de los árboles, hay que respetar determinado número de reglas en la forma de tomar las muestras, como también en su preparación y acondicionamiento. De ello depende la exactitud de los resultados de análisis, y su buena explotación.

G. MARTIN.

