



Proyecto: Herramientas tecnológicas para mejorar la calidad y rendimiento, de la producción frutícola familiar en el sur del país.

El proyecto consistió en validar tecnologías que contribuyen al aumento de los rendimientos y la calidad de la producción en predios frutícolas familiares del sur del país.



OBJETIVOS DEL PROYECTO: maximizar los rendimientos y calidad de fruto a cosecha en cultivos de manzana y peral con los objetivos de poner al alcance del productor herramientas de fácil acceso e interpretación para la toma de decisiones productivas a nivel predial y ajustar el manejo del agua y la nutrición para mejorar los rendimientos de cultivos frutales.

Se monitoreó el crecimiento del fruto, durante 2 temporadas consecutivas, mediante el uso de un calibre digital. La información obtenida del calibre se transmitió a un programa que, mediante algoritmos específicos para cada especie y variedad, se pudo predecir el tamaño de fruto a cosecha y los porcentajes de fruta obtenidos en cada una de las categorías según calibre.

Foto: medición de calibres.



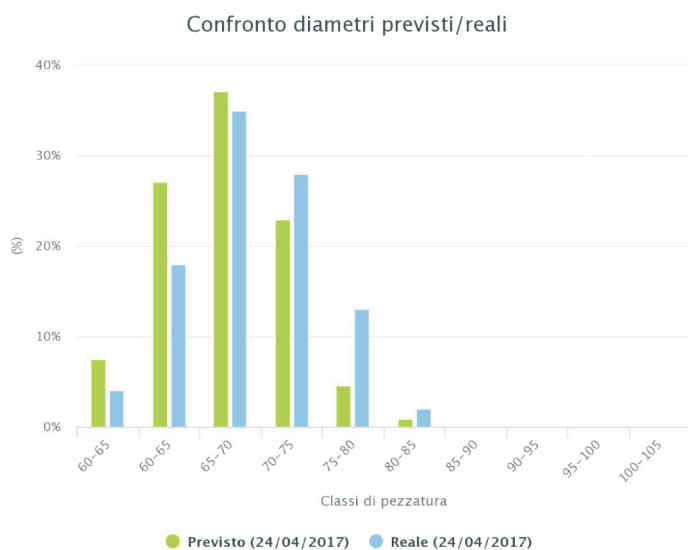
Además se midió el contenido hídrico de suelo con tensiómetros que fueron colocados en los predios evaluados, aportaron información precisa sobre la disponibilidad de agua en el perfil de suelo para que en base a los resultados, poder ajustar el volumen de agua a aplicar y así hacer un uso racional del mismo, logrando mayor eficiencia en la utilización de este recurso tan preciado y escaso.

Foto: instalación de un tensiómetro.

La información obtenida se complementó con análisis foliares, de suelo y fruto, para ajustar los niveles nutricionales. De ésta manera todos los factores se pudieron ajustar para maximizar los potenciales de los diferentes cultivos frutales en evaluación.



Los PRODUCTORES que colaboraron en el proyecto permitiendo la instalación de los ensayos en sus predios fueron: Fabián Bosco, Miguel Camelia, Iván Cescato, Julio Emmenegger, Raúl Ferrando, Maylén GAbarrín, Miguel Grasso, Luis Miotti Iroa, Freddy Montaldo, Erick Rolando, Mario Rosello, José Luis Stivan – Dellanira Martínez.



Los y las productoras acompañaron al equipo técnico en todas las etapas del proceso, con lo cual hoy cuentan con las herramientas técnicas para hacer la extracción de muestras en fruto, hojas y suelo, según protocolo establecido y con un material didáctico para realizarlo de manera autónoma.

Se lograron generar las curvas de crecimiento de fruto a nivel predial a nivel real y estimado, lo que permitió que se pueda analizar en cada predio el manejo realizado y ajustar medidas en el riego, la nutrición y el raleo de frutos, para así tender a maximizar el potencial del cultivo en cantidad y calidad de fruto a la cosecha.

Gráfica: ejemplo de curva de crecimiento



Los resultados en muchos de los predios evaluados, en cuanto a predicción de calibre de fruta a final de cosecha, en general ajustó a los tamaños y rendimientos finales obtenidos. En casos puntuales los datos proporcionados por el software (bajos calibres finales), permitió intervenir previamente, haciendo un segundo raleo, o ajustando otros aspectos del manejo. De esta manera se pudo tener una mejora considerable en la calidad de la fruta obtenida, traduciéndose esto en una mayor rentabilidad económica.

Foto: Calibre de medición de frutos en cosecha.

Como parte de las estrategias de comunicación y transferencia de tecnología, se realizaron seis jornadas de difusión de la información con participación de más de 150 personas. Adicionalmente se realizó un excelente intercambio con productores de SOFOVAL del departamento de Colonia.

El equipo técnico estuvo coordinado por la Ing. Agr. Natalia Zárate (AFRUPI) y el Ing. Agr. Danilo Cabrera (INIA), con la participación del Ing. Agr. Roberto Zoppolo (INIA) y la Ing. Agr. Vivian Severino (FAGRO). Se encargaron de realizar las mediciones la Br. Alejandra Pallante, el Ing. Agr. Ramiro Tachini y el Br. José Luis Alvarez. Los aspectos comunicacionales y administrativos fueron apoyados por la Adm. Claudia Sappía y la Soc. Natalia Guidobono.

Este material fue elaborado en el marco del proyecto **Herramientas tecnológicas para mejorar la calidad y rendimiento, de la producción frutícola familiar en el sur del Uruguay**, coordinado por la Ing. Agr. Natalia Zárate que fuera liderado por la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (AFRUPI), en acuerdo con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y la Facultad de Agronomía (FAGRO), con el financiamiento de la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), entre los años 2017 - 2018.

Más tecnologías
Para la producción familiar
2ª edición

MINISTERIO DE GANADERÍA,
AGRICULTURA Y PESCA
DGDR

DGDR
Juntos,
por un desarrollo
con todos
y para todos

INIA
URUGUAY

FACULTAD DE
AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA



AFRUPI / Durazno entre Avenida Artigas y Rocha - Progreso - Canelones - Uruguay /
(598) 2369 1603 - (598) 91 205 469 / afrupi@gmail.com / www.afrupi.uy



Cartilla de procedimiento para extracción de muestra de

ANÁLISIS DE AGUA

El análisis de agua para riego determina su calidad para ser aprovechada en la irrigación de los cultivos. Este tipo de análisis sirve para corroborar limitantes relacionados con las características químicas principalmente pH y sales presentes, lo que puede afectar el desarrollo de las plantas, promover una degradación de las características del suelo y/o generar dificultades relacionadas al funcionamiento de goteros. En función de éste análisis es posible verificar la cantidad de nutrientes y otros elementos presentes, y realizar la dosificación de fertilizantes adecuada para cada cultivo y calidad de agua. En los casos en que la misma fuente de agua es utilizada para aplicaciones al follaje tanto de fertilizantes foliares como de productos fitosanitarios, los datos del análisis también contribuyen a determinar las necesidades de correcciones para obtener buenos resultados de dichas prácticas de manejo.

Envase: se recomienda el uso de botellas limpias de plástico de 1 litro.



PAUTAS PARA EL MUESTREO

Depende de las fuentes de agua

- Para fuentes naturales (Ríos, arroyos, canales y otros cursos de agua): tomar la muestra de donde el movimiento del agua sea más rápido (no estancada). Se debe sumergir el envase en el agua, a 1/3 de la superficie, evitando la extracción de la película superficial
- Pozos (semi-surgente, artesanal, etc): tomar la muestra lo más cerca posible al punto de captación del agua. Hacer funcionar la bomba hasta que se haya evacuado toda el agua detenida en la perforación y tomar la muestra.
- Estanques de almacenamiento (tinajas, tanques, etc): tomar contiguo a la tubería de entrada o salida del tanque. Dejar correr suficiente agua para descargar agua acumulada en las tuberías y luego proceder a sacar la muestra.

Se debe lavar la botella con la misma agua a muestrear antes de llenarla completamente, luego cerrarla herméticamente y verificar la ausencia de aire.

La muestra debe ser llevada al laboratorio el mismo día, de no ser posible esta deberá guardarse refrigerada por un tiempo máximo de 24 horas.

Este material fue elaborado en el marco del proyecto **Herramientas tecnológicas para mejorar la calidad y rendimiento, de la producción frutícola familiar en el sur del Uruguay**, coordinado por la Ing. Agr. Natalia Zárate que fuera liderado por la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (AFRUPI), en acuerdo con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y la Facultad de Agronomía (Fagro), con el financiamiento de la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), entre los años 2017 - 2018.

Más tecnologías
Para la producción familiar
2ª edición



DGDR
Juntos,
por un desarrollo
con todos
y para todos



AFRUPI / Durazno entre Avenida Artigas y Rocha - Progreso - Canelones - Uruguay /
(598) 2369 1603 - (598) 91 205 469 / afrupi@gmail.com / www.afrupi.uy



Cartilla de procedimiento para extracción de muestra de

ANÁLISIS DE FRUTOS

Este análisis realizado correctamente, permite tomar decisiones en el corto plazo porque es necesario realizarla dos veces en la temporada de crecimiento del fruto. La primera debe ser 60 días después de plena floración (frutos de 30 g) y la segunda 15 días antes de la fecha estimada de cosecha. Con la primera sabremos con antelación el estado nutricional y si es necesario realizar correcciones, y en la segunda se podrá conocer el tiempo de almacenamiento potencial, además de evaluar el programa de fertilización realizado en esa temporada.

PAUTAS PARA MUESTREO

Los muestreos deben considerar sectores uniformes dentro del cuadro y realizarse en árboles homogéneos en cuanto a vigor, carga de frutos y comportamiento de la fruta en pos cosecha.

- 60 días post-floración: 30 a 40 árboles
 - 15 días pre cosecha: 20 árboles.
1. Tomar 1 fruto por árbol, de la parte central, a una altura media. Se debe tomar en cuenta los 4 puntos cardinales.
 2. La fruta debe estar sana y limpia, sin daños.
 3. Recolectarla en una bolsa claramente identificada con la variedad, portainjerto, cuadro, productor y fecha de realización del muestreo.
 4. Enviarlas al laboratorio dentro de las 24 hs. De lo contrario pueden mantenerse en heladera hasta 3 días.



Frecuencia

En lo posible realizarlo todos los años.

Momento

1. 60 días después de plena flor (DPF), teniendo frutos de 30 a 40 gr.
2. 15 días antes de la fecha probable de cosecha.



Este material fue elaborado en el marco del proyecto **Herramientas tecnológicas para mejorar la calidad y rendimiento, de la producción frutícola familiar en el sur del Uruguay**, coordinado por la Ing. Agr. Natalia Zárate que fuera liderado por la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (AFRUPI), en acuerdo con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y la Facultad de Agronomía (Fagro), con el financiamiento de la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), entre los años 2017 - 2018.

Más tecnologías
Para la producción familiar

2^a edición



DGDR
Juntos,
por un desarrollo
con todos
y para todos



AFRUPI / Durazno entre Avenida Artigas y Rocha - Progreso - Canelones - Uruguay /
(598) 2369 1603 - (598) 91 205 469 / afrupi@gmail.com / www.afrupi.uy



Cartilla de procedimiento para extracción de muestra de

ANÁLISIS DE SUELO

El análisis de suelo aporta información de las características químicas, físicas y biológicas del suelo. Permite conocer el estado nutricional del suelo y la disponibilidad de nutrientes para las plantas, propiedades físicas del suelo variables y evolución del contenido de materia orgánica, información determinante para diagnosticar problemas nutricionales y establecer recomendaciones de fertilización.

PAUTAS PARA EL MUESTREO

Para ello necesitamos realizar un correcto muestreo mediante las indicaciones de las pautas de muestreo:

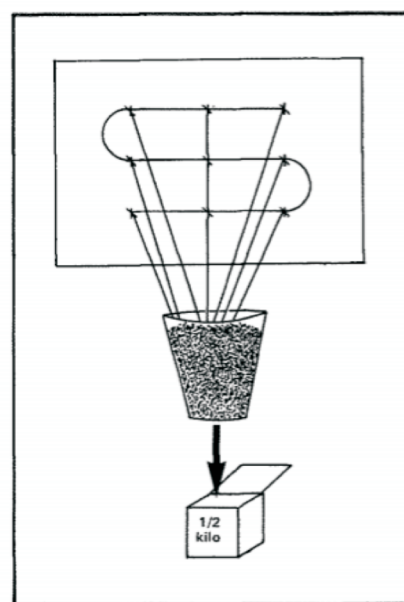
1. Realizarlo siempre en la misma época, es recomendable en invierno y en los mismos lugares.
2. Determinar que el área de suelo a muestrear sea homogénea por tipo de suelo, relieve y manejo sobre todo de fertilización. La misma será compuesta por 10 a 15 sub-muestras.
3. Se debe recorrer la zona en forma de zig-zag si es previo a la plantación; si es en un monte ya implantado se deberá tomar las muestras de la fila, preferentemente sobre el lugar del camellón (mayor volumen radicular). Se debe evitar las zonas alteradas como los bordes, las entrefilas y los caminos.
4. De cada punto tomar con una pala recta una porción de los primeros 20 a 40 cm y otra de los siguiente 40 a 60 cm de suelo, dos zonas de exploración radicular. Se deberá eliminar de la muestra la capa superficial de suelo con vegetación (5 cm)



5. Colocar en una bolsa o balde limpio las porciones de tierra, separando las dos profundidades, mezclar bien cada una de ellas y de allí sacar medio kilo de tierra, obteniendo solo dos muestras (20 a 40 cm y 40 a 60 cm) que representan las profundidades de exploración radicular de los árboles. Colocarlas en bolsas de nylon correctamente etiquetadas para ser enviadas al laboratorio.
6. Guardar las muestras en un lugar fresco y seco.
Si se va a demorar en llevarlas al laboratorio las mismas deberán ser guardadas en heladera y por no más de 3 días.

Frecuencia de muestreo:

Es RECOMENDABLE contar con un análisis previo a la instalación del monte frutal, y el siguiente análisis cuando entre en producción. En montes ya instalados es RECOMENDABLE realizarlo, cada 3 años.



Las submuestras se mezclan y de ellas se toma 0,5 kg para el análisis.

Este material fue elaborado en el marco del proyecto **Herramientas tecnológicas para mejorar la calidad y rendimiento, de la producción frutícola familiar en el sur del Uruguay**, coordinado por la Ing. Agr. Natalia Zárate que fuera liderado por la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (AFRUPI), en acuerdo con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y la Facultad de Agronomía (Fagro), con el financiamiento de la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), entre los años 2017 - 2018.

Más tecnologías
Para la producción familiar
2ª edición


MINISTERIO DE GANADERÍA,
AGRICULTURA Y PESCA
DGDR

DGDR
Juntos,
por un desarrollo
con todos
y para todos

INIA
URUGUAY



FACULTAD DE
AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA



AFRUPI / Durazno entre Avenida Artigas y Rocha - Progreso - Canelones - Uruguay /
(598) 2369 1603 - (598) 91 205 469 / afrupi@gmail.com / www.afrupi.uy



Cartilla de procedimiento para extracción de muestra de

ANÁLISIS FOLIAR EN FRUTALES

Para cada ciclo productivo en frutales, es de gran importancia saber el estado nutricional del sistema productivo suelo-planta, mediante un análisis foliar. Esta herramienta ayudará en el manejo de la fertilización, para así aplicar lo necesario en el momento adecuado. La correcta extracción de la muestra es muy importante para obtener datos confiables.

PAUTAS PARA EL MUESTREO

1. Realizar el muestreo dentro del cuadro por zonas homogéneas de: suelo, relieve, variedad, portainjerto y manejo. Por lo tanto, se deberá subdividir el cuadro si existe cierta variabilidad, tomando muestras por separado.
2. Marcar un mínimo de 20 árboles de donde se tomarán la muestra para continuar su evaluación en los años siguientes. Dichos árboles deben ser representativos del monte o sector.
3. Tomar 8 hojas (2 de cada punto cardinal) por árbol, de la parte periférica, a una altura media de la copa del árbol. Dichas hojas deben representar la situación promedio del monte o sector.
4. La muestra debe estar compuesta de hojas que visualmente estén sanas. Es decir que no se deben agregar a la muestra aquellas hojas con deficiencias nutricionales marcadas, las que si podrán conformar otra muestra para su análisis.
5. Se deberá tomar hojas de la parte media de las ramas del año, hojas completas (limbo más peciolo) libre de enfermedades, patógenos, insectos, residuos de agroquímicos, etc.



6. Una vez tomadas las muestras deben guardarse enseguida en heladera en una bolsa de nylon limpia y correctamente identificadas con:

- nombre del productor
- fecha que realizo el muestreo
- cuadro
- variedad/portainjerto



Frecuencia de realización

Anual, correspondiendo con el mismo estado fenológico o fecha de realización del año anterior.

Momento

Se recomienda realizar el muestreo foliar desde principios a mediados de verano, dado que en este periodo y para nuestras condiciones se da la estabilidad de los nutrientes en la planta.

Este material fue elaborado en el marco del proyecto **Herramientas tecnológicas para mejorar la calidad y rendimiento, de la producción frutícola familiar en el sur del Uruguay**, coordinado por la Ing. Agr. Natalia Zárate que fuera liderado por la Asociación de Fruticultores de Producción Integrada (AFRUPI), en acuerdo con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y la Facultad de Agronomía (Fagro), con el financiamiento de la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), entre los años 2017 - 2018.