



INDUSTRIA 4.0 Transformación Digital en la Producción Olivícola NOA

R. GILDEZA⁽¹⁾, C. SERAFINI⁽¹⁾, F. COPELLO⁽³⁾

gildeza@inti.gob.ar

(1) Dto. Monitoreo y Control de Procesos Industriales NOA-DT Agroindustria NOA-SORNOAGOAR-INTI,

(2) Emprendedor Digital

Descripción general

Se trata de Implementar un Sistema de generación, transmisión y almacenamiento digital de datos en la nube, en tiempo real, con acceso vía internet por parte del propietario de la MIPYME a quien se le está prestando el servicio agrícola de cosecha.

El aporte consiste en brindar, simultáneamente con el servicio convencional de cosecha mecanizada, un conjunto de datos clave y en tiempo real sobre el rendimiento que están ofreciendo sus cultivos (Peso, Fecha, Hora y Lugar Geo-localizado).

El beneficio es poder realizar un seguimiento preciso de las tareas de cosecha y transporte de la fruta, comparando estos datos propios, con aquellos generados por la planta receptora. Logrando subsanar pérdidas y/o desvíos de carga, transporte, pesajes, prever turno de molienda evitando la degradación de la fruta y estimar la magnitud de aceite de oliva a obtener.



Fig 1: Celda de Carga, Data logger, GPS y Chip Celular.

Problemáticas que resuelve

El Productor agrícola, sufre pérdidas evitables de su cosecha, en las etapas de transporte y entrega a la planta de molienda. Puede haber desvíos en el transporte y en la planta de transformación. La fruta es trasladada por terceros y luego recibida, pesada y registrada utilizando básculas o balanzas ajenas al control del propietario, que no siempre están bien calibradas o verificadas.

Uso / Aplicación

Con la aplicación de esta tecnología, la fruta es pesada al momento de ser cosechada por medio por balanzas electrónicas, cuyas celdas de carga están colocadas intercaladas, entre los elementos de la suspensión de cada carro.



Fig 2: Detalles Celdas de Carga y Data Logger.

Cada balanza está conectada a una data logger, a un kit GPS y a un chip telefónico para la transmisión de datos en tiempo real a la nube. De hecho, no reemplaza a la generación de datos de pesaje en la planta de recepción. Sino que compara y concilia los datos obtenidos, reduciendo margen para el error o la manipulación de datos, tanto en la planta de recepción, como por parte del prestador del servicio de cosecha. También se previenen los daños en las aceitunas debido a la rotura por compresión, producidos por la sobrecarga en los carros, que comprometen severamente la calidad del aceite de oliva.

Tabla 1: Carga máxima por carro que evita deterioro de fruta por compresión

Cultivo	Rendimiento (kg/ha)	Carga Máxima/carro (kg)
OLIVO	10.000	3.000
LIMON	40.000	7.000
NOGAL	5.000	4.000

Destinatarios

El servicio es innovador y se orienta a las economías regionales NOA del olivo, la nuez y el limón, que aplican idéntica tecnología de cosecha mecánica. El servicio se presta con 3 cosechadoras y 3 carros, los equipos digitales pueden ser desmontados y resguardados en espacios seguros.

Fases de la cadena de valor del olivo:

- 1) Producción primaria del olivo.
- 2) Cosecha del fruto.
- 3) Transporte a la planta de extracción de aceite.
- 4) Molienda y extracción de aceite.
- 5) Fraccionamiento y envasado del aceite de oliva.
- 6) Distribución y venta del producto en el mercado interno o externo.



Fig 3: Carro colector anexo a la cosechadora.



Fig 4: Detalles componentes del carro colector anexo a la cosechadora.

El equipamiento para la transformación digital del equipo de cosecha mecánico consiste en un kit con los siguientes componentes: a) Una (1) Balanza para tolva de un eje, con tres celdas de carga; b) Un (1) Monitor st455 (permite; cargar patentes, lotes, productos, hectáreas, humedad, y cuenta con puerto USB para descargar los datos); c) Una (1) impresora térmica. A los efectos del presente proyecto se necesitan adquirir tres (3) kits con idénticos componentes para instalar en sendos carros de cosecha, más un cuarto (4) kit a modo de back up.

Resultados

Transmisión de datos de cosecha en tiempo real. Además de la reducción de pérdidas y desvíos en los traslados y el pesaje, la gestión digital de datos georreferenciados transforma y potencia el impacto de la información en el paradigma de manejo agronómico de las explotaciones agrícolas. Porque esto permitirá al productor mapear sus cultivos y tomar decisiones muy precisas sobre el riego, fertilización, poda y cosecha en cada sector o parcela del campo.

Desde el punto de vista Ambiental, también se produce un beneficio colateral, la implementación del proyecto contribuye a mejorar la comprensión, el cálculo y la planificación del retiro de la biomasa de residuos agronómicos de cosecha (RAC). Este aspecto ayuda a prevenir incendios espontáneos en los campos de olivo. También se podrá estimar cantidad y localización de biomasa por sector, pudiendo prever y generar posibles proyectos de economía circular, Biomasa y/o biogás para producción de energía eléctrica orientada al riego.

Esta tecnología no aumenta la capacidad productiva del emprendimiento, sino que **añade valor** al servicio mediante la estrategia de diferenciación.

