

CONAE - DESARROLLOS AVANZADOS Y ESPECIFICOS

## Protocolo para la generación, manejo y mantenimiento de la base de datos de información radiométrica

---

Para datos relacionados con la agricultura

DAyE-72-IT-17

Fecha de Publicación: Enero 2016

## ÍNDICE

<b>1. Resumen General.....</b>	<b><i>¡Error! Marcador no definido.</i></b>
<b>2. Acrónimos y abreviaturas.....</b>	<b><i>¡Error! Marcador no definido.</i></b>
<b>3. Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Resguardo de la información.....</b>	<b>3</b>
<b>5. Estructura de la Base de Datos - Agricultura .....</b>	<b>3</b>
<b>5.1. Primer nivel:.....</b>	<b>5</b>
<b>5.2. Segundo nivel:.....</b>	<b>5</b>
<b>5.3. Tercer nivel .....</b>	<b>7</b>
5.3.1. Datos complementarios.....	7
5.3.2. Fotometría .....	8
5.3.3. Radiometría .....	9
<b>7. Bibliografía .....</b>	<b><i>¡Error! Marcador no definido.</i></b>
<b>a. Documentos aplicables.....</b>	<b><i>¡Error! Marcador no definido.</i></b>
<b>b. Documentos de referencia .....</b>	<b><i>¡Error! Marcador no definido.</i></b>
<b>c. Bibliografía consultada .....</b>	<b><i>¡Error! Marcador no definido.</i></b>

## 1. Introducción

En el presente documento se presenta la estructura de la base de datos radiométricos que corresponden a coberturas agrícolas y pasturas. Se detallan los niveles de agregación de las carpetas y archivos y la nomenclatura utilizada.

Los datos se organizan por campaña y día de medición. Cada campaña se realiza a una localidad en particular en una fecha dada.

Las metodologías de muestreo utilizadas dependen de los objetivos específicos de la campaña. Esta información se encuentra en el archivo correspondiente a los metadatos de campaña (*ver punto 5.2*).

Los datos contenidos aquí se generaron con instrumentos la CONAE, espectro-radiómetros y fotómetros. Para ser incorporados a la base de datos es condición necesaria que todos los datos registrados cuenten con sus respectivos metadatos, sin estos últimos la información no es válida.

## 2. Resguardo de la información

La información cruda y procesada se encuentra almacenada en un sitio FTP, que cuenta con dos tipos de usuario, de solo lectura y de lectura/escritura.

<ftp://ftp1.conae.gov.ar/BaseDatosRadiometro/AGRICULTURA>

El contacto para acceder a los datos es: [mhorlent@conae.gov.ar](mailto:mhorlent@conae.gov.ar), o a través de Atención al Usuario [ssu.atencionusuarios@conae.gov.ar](mailto:ssu.atencionusuarios@conae.gov.ar)

En el siguiente link se puede encontrar información sobre el proyecto:

<http://www.conae.gov.ar/index.php/espanol/catalogos/otras-aplicaciones/8-conae/825-biblioteca-de-firmas-espectrales-proyecto-radiometro>

## 3. Estructura de la Base de Datos - Agricultura

La base de datos tiene una estructura general que se mantiene para todos los tipos de coberturas. Sin embargo cada gran grupo de coberturas tiene sus particularidades que hacen que se presenten diferencias en el diseño de muestreo y consiguiente organización de la información.

Esta base cuenta con 4 niveles de carpetas que organizan los archivos, según se puede observar en la figura 1. El primer nivel corresponde a la campaña y día de medición. El segundo nivel divide a los datos por lote-cobertura. El tercer nivel organiza los datos según la naturaleza de los mismos en 3 categorías, datos complementarios, datos de fotómetro y datos de radiómetro. Por último el nivel 4 los organiza según el nivel y tipo de procesamiento, en el caso de los datos radiométricos, y según el tipo de dato en los datos complementarios.

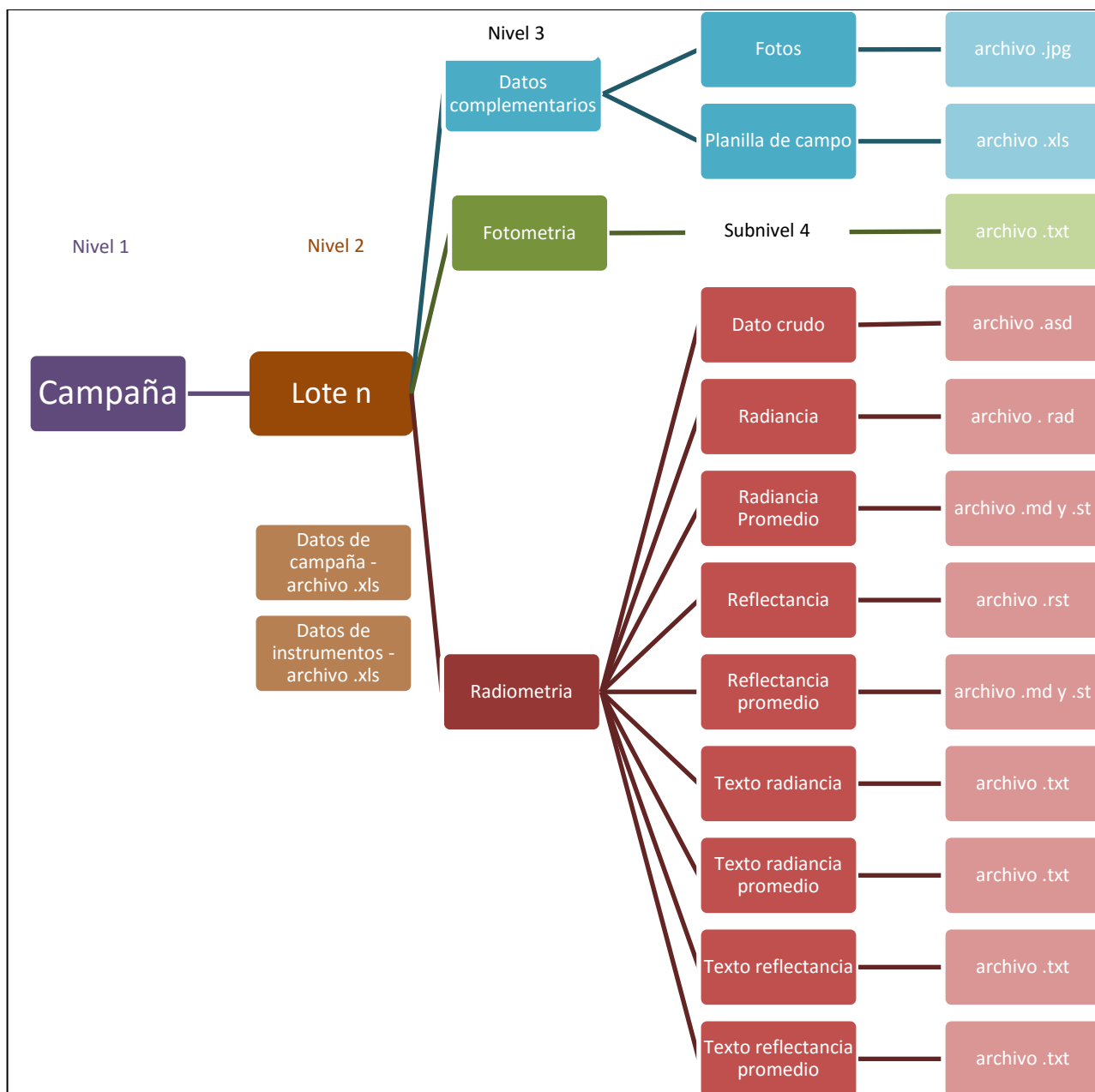


Fig 1: Estructura de carpetas de la base de datos radiométricos de Agricultura

### 5.1. Primer nivel:

Corresponde a la carpeta datos de la campaña radiométrica, **ID-aaaammdd-Cod**.

Aquí se almacenan todos los datos correspondientes a una campaña y a un día de medición

Nombre de carpeta: <b>ID-aaaammdd-Cod</b>	
Código	Descripción
<b>ID</b>	identificador único que se asocia a una campaña y a un día de medición
<b>aaaammdd</b>	año (4 dígitos), mes (2 dígitos), día (2 dígitos)
<b>Cod*</b>	código de la localidad

Cuadro 1: Descripción del nombre de la carpeta del Nivel 1: *Campaña*

Contiene las carpetas correspondientes a cada uno de los **lotes** medidos y los archivos .xls que contienen los **metadatos de la campaña** y los **metadatos del instrumento**.

### 5.2. Segundo nivel:

Las carpetas de este nivel corresponden a cada uno de los **lotes** o cuadros de cultivo en los que se tomaron los datos radiométricos. El **lote** implica una unidad en cuanto a tipo de cobertura, fecha de siembra, manejo, etc.)

Nombre de la carpeta: <b>Lx</b>	
Código	Descripción
<b>L</b>	Abreviación de Lote
<b>X</b>	número de lote

Cuadro 2: Descripción del nombre de la carpeta del Nivel 2: *Lote*

Este nivel también contiene 2 archivos de extensión .xls que corresponden a los metadatos de la campaña y a los de los instrumentos.

- **Metadatos de la campaña**

Nombre del archivo: <b>ID-aaaammdd-Cod-metadatos_camp</b>	
Extensión de archivo: <b>.xls</b>	
Código	Descripción
<b>ID-aaaammdd-Cod</b>	identificador de la campaña
<b>metadatos_camp</b>	identifica al archivo de metadatos de la campaña

Cuadro 3: Descripción del nombre del archivo .xls del Nivel 2: *Metadatos de campaña*

La planilla de metadatos contiene los siguientes campos:

- ID de la campaña
- Nombre de campaña
- Fecha
- Ubicación geográfica
- Institución
- Responsable
- Objetivo de campaña
- Pregunta en teledetección
- Pregunta en la especialidad
- Instrumentos utilizados:
  - Espectro-radiómetros
  - Blanco de referencia
  - Fotómetro
  - GPS
  - Cámara fotográfica
- Coberturas registradas
  - Cob1
  - Cob2
  - Cob3...

Fig 2: Campos de los Metadatos de campaña

- **Metadatos de los instrumentos**

<b>Nombre del archivo:</b> <i>ID-aaaammdd-Cod-instrumentos</i>	
<b>Extensión de archivo:</b> <i>.xls</i>	
Código	Descripción
<i>ID-aaaammdd-Cod</i>	identificador de la campaña
<i>instrumentos</i>	identifica al archivo de metadatos de los instrumentos

Cuadro 4: Descripción del nombre del archivo .xls del Nivel 2: *Metadatos de instrumentos*

- Marca
- Modelo
- Número de Serie
- Rango Espectral
- Resolución Espectral
- Ancho de banda (intervalo de muestreo)
- Tiempo de escaneo
- Reproducibilidad de ancho de banda
- Exactitud de ancho de banda
- Detectores
- NEdL (Noise Equivalence Radianca)
- Fecha de calibración
- Diámetro de fibra óptica
- Largo de fibra óptica
- FOV (Field of View)

Fig 3: Campos de los Metadatos de instrumentos (Radiómetro)

### 5.3. Tercer nivel

Contiene las carpetas que agrupan los datos del lote: **Datos complementarios**, **Fotometría** y **Radiometría**

#### 5.3.1. Datos complementarios

Contiene una carpeta con las fotos de los puntos de muestreo, el archivo de la planilla de campo y el archivo de las coordenadas de cada uno de los puntos de muestreo.

##### 5.3.1.1. Fotos

Esta carpeta contiene las fotos tomadas en cada punto de muestreo. Las mismas muestran la cobertura en visión vertical, la misma cobertura con una visión de paisaje y el cielo.

<b>Nombre del archivo:</b> <i>ID-aaaammdd-Cod-x1-x2-número de foto</i>	
<b>Extensión de archivo:</b> <i>.jpg</i>	
Código	Descripción
<i>ID-aaaammdd-Cod</i>	identificador de la campaña
<i>X1</i>	número de lote
<i>X2</i>	número de punto de muestreo
<i>número de foto</i>	número de la fotografía generado por la cámara que la toma

Cuadro 5: Descripción del nombre del archivo .jpg del Nivel 3-subnivel 4: *Fotos del punto de muestreo*

##### 5.3.1.2. Planilla campo

<b>Nombre del archivo:</b> <i>ID-aaaammdd-Cod-L1</i>	
<b>Extensión de archivo:</b> <i>.xls/txt</i>	
Código	Descripción
<i>ID-aaaammdd-Cod</i>	identificador de la campaña
<i>L1</i>	número de lote

Cuadro 6: Descripción del nombre del archivo .xls del Nivel 3-subnivel 4: *Planilla de campo (metadatos de campo)*

La planilla de campo contiene todos los datos que se registran durante la medición y que permiten identificar y caracterizar claramente el dato.

La información mínima que debe contener esta planilla se muestra en la figura 4.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Datos de campaña</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ID de campaña</li> <li>○ Fecha</li> <li>○ Lugar (Localidad y nombre del campo o alguna referencia a una ubicación específica)</li> <li>○ Operadores</li> </ul> </li> <li>• <b>Datos de la cobertura (la cobertura se asocia unívocamente al lote)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificación del lote</li> <li>○ Tipo de cobertura</li> <li>○ Fenología</li> <li>○ Altura del cultivo</li> <li>○ Otros (estado general y algún dato que se considere relevante)</li> <li>○ Conducción</li> </ul> </li> <li>• <b>Características de la medición</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Altura de medición</li> <li>○ Ángulo de toma</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características ambientales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Viento</li> <li>○ Temperatura</li> <li>○ Presión</li> </ul> </li> <li>• <b>Datos del punto de medición</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ID punto – X2</li> <li>○ Hora</li> <li>○ Número de waypoint</li> <li>○ Número de toma de radiómetro separada por espectralon, cielo y muestra</li> <li>○ Número de foto</li> <li>○ Número de tomas de fotómetro</li> </ul> </li> <li>• <b>Características anexas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nubosidad</li> <li>○ Humedad de suelo</li> <li>○ % de cobertura de suelo</li> <li>○ % de malezas</li> <li>○ Uniformidad</li> <li>○ Plagas</li> <li>○ Enfermedades</li> <li>○ Adversidades</li> </ul> </li> </ul>
--	---

Fig 4: Campos de los Metadatos del dato radiométrico

#### 5.3.1.3. Archivo de coordenadas

<b>Nombre del archivo:</b> <i>ID-aaaammdd-Cod-L<sub>1</sub></i>	
<b>Extensión de archivo:</b> <i>.kml</i>	
Código	Descripción
<i>ID-aaaammdd-Cod</i>	identificador de la campaña
<i>L<sub>1</sub></i>	número de lote

Este archivo contiene las coordenadas de los puntos de muestreo dentro del lote.

Cuadro 6: Descripción del nombre del archivo .kml del Nivel 3-subnivel 4: *Archivo de coordenadas*

#### 5.3.2. Fotometría

<b>Nombre del archivo:</b> <i>FOT-dd-mes-aa-Cod_L1</i>	
<b>Extensión de archivo:</b> <i>.txt</i>	
Código	Descripción
<i>FOT</i>	Archivo de fotómetro
<i>dd-mes-aa</i>	Fecha de toma ej: 17-DIC-15
<i>Cod</i>	Código de la localidad
<i>L<sub>1</sub></i>	número de lote

Cuadro 7: Descripción del nombre del archivo .txt del Nivel 3-subnivel 4: *Fotometría*

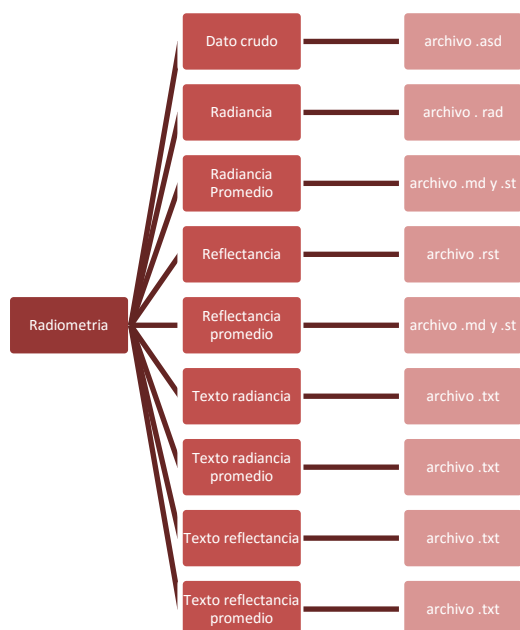


En esta carpeta se almacenan los datos obtenidos con el fotómetro solar, que se registra en cada lote de muestreo.

El archivo .txt con los datos tomados contiene dos líneas de escritura, una con los encabezados y la segunda con los datos

### 5.3.3. Radiometría

Aquí se encuentra la información radiométrica organizada en carpetas según el formato de los archivos y según el nivel de procesamiento. Las carpetas correspondientes se detallan a continuación en la figura 2:



Las primera 4 carpetas contienen los datos originales y procesados con el software provisto por la empresa del radiómetro, el ViewSpecPro.

Las 4 últimas carpetas contienen los mismos datos pero en formato .txt.

Fig 2: Detalle de la estructura de carpetas de los datos radiométricos

#### 5.3.3.1. Dato crudo

Es el dato en Número digital, según lo almacena el instrumento ASD.

Nombre del archivo: <b>ID-aaaammdd-Cod-X<sub>1</sub>0000Y</b>	
Extensión de archivo: <b>.asd</b>	
Código	Descripción
<b>ID-aaaammdd-Cod</b>	identificador de la campaña
<b>X<sub>1</sub></b>	número de lote
<b>Y</b>	número de espectro almacenado

Cuadro 8: Descripción del nombre del archivo .asd del Nivel 3-subnivel 4: Dato crudo

### 5.3.3.2. Radiancia

En esta carpeta los datos corresponden a valores de radiancia. Se obtuvieron con el ViewSpecPro, que utiliza los archivos de calibración del instrumento provistos por el fabricante.

<b>Nombre del archivo:</b> <i>ID-aaaammdd-Cod-X<sub>1</sub>0000Y.asd</i>	
<b>Extensión de archivo:</b> <i>.rad</i>	
Código	Descripción
<i>ID-aaaammdd-Cod</i>	identificador de la campaña
<i>X<sub>1</sub></i>	número de lote
<i>Y</i>	número de espectro almacenado

Cuadro 9: Descripción del nombre del archivo .rad del Nivel 3-subnivel 4: *Radiancia*

### 5.3.3.3. Radiancia promedio

Archivos generados con el ViewSpecPro, se calcula la mediana de los valores de radiancia para cada unidad muestral de medición y su desvío estándar. La información sobre el tipo de muestreo realizado y la definición de las unidades muestrales se encuentra en el metadato de la campaña *ID-aaaammdd-Cod-metadatos\_camp.xls*.

Lo espectros registrados corresponden a la muestra, al cielo y al blanco de referencia. Por lo tanto cada unidad muestral existirán 3 archivos correspondientes a la mediana de cada uno de los elementos, y 3 del desvío estándar.

<b>Nombre del archivo:</b> <i>ID-aaaammdd-Cod-X<sub>1</sub>-X<sub>2</sub>-elemento</i>	
<b>Extensión de archivo:</b> <i>.md y .st</i>	
Código	Descripción
<i>ID-aaaammdd-Cod</i>	identificador de la campaña
<i>X<sub>1</sub></i>	número de lote
<i>X<sub>2</sub></i>	número de unidad muestral
<i>elemento</i>	código correspondiente al elemento registrado. <b>M</b> : muestra; <b>C</b> : cielo; <b>E</b> : blanco de referencia

Cuadro 10: Descripción del nombre del archivo .md y .st del Nivel 3-subnivel 4: *Radiancia promedio*

#### 5.3.3.4. Reflectancia

Estos datos corresponden a la reflectancia de la cobertura muestreada. Se obtienen con el ViewSpecPro haciendo el cociente entre el dato de radiancia de la cobertura y la radiancia promedio del blanco de referencia. Se calcula para cada espectro registrado.

<b>Nombre del archivo:</b> <i>ID-aaaammdd-Cod-X<sub>1</sub>0000Y.asd.rad</i>	
<b>Extensión de archivo:</b> <i>.rts</i>	
Código	Descripción
<i>ID-aaaammdd-Cod</i>	identificador de la campaña
<i>X<sub>1</sub></i>	número de lote
<i>Y</i>	número de espectro almacenado

Cuadro 11: Descripción del nombre del archivo .rst del Nivel 3-subnivel 4: *Reflectancia*

#### 5.3.3.5. Reflectancia promedio

Archivos generados por el ViewSpecPro. Corresponden a la mediana y al desvío estándar de la reflectancia de cada una de las unidades muestrales.

<b>Nombre del archivo:</b> <i>ID-aaaammdd-Cod-X<sub>1</sub>-X<sub>2</sub>-refl</i>	
<b>Extensión de archivo:</b> <i>.md y .st</i>	
Código	Descripción
<i>ID-aaaammdd-Cod</i>	identificador de la campaña
<i>X<sub>1</sub></i>	número de lote
<i>X<sub>2</sub></i>	número de unidad muestral
<i>refl</i>	identifica al archivo de reflectancia

Cuadro 12: Descripción del nombre del archivo .md y .st del Nivel 3-subnivel 4: *Reflectancia promedio*