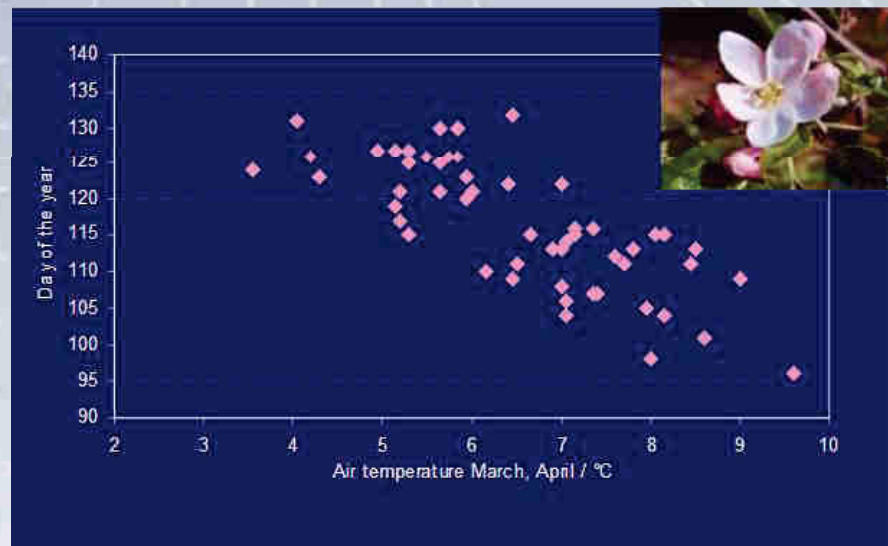


El programa de observaciones fenológicas del Observatorio Atmosférico de Izaña

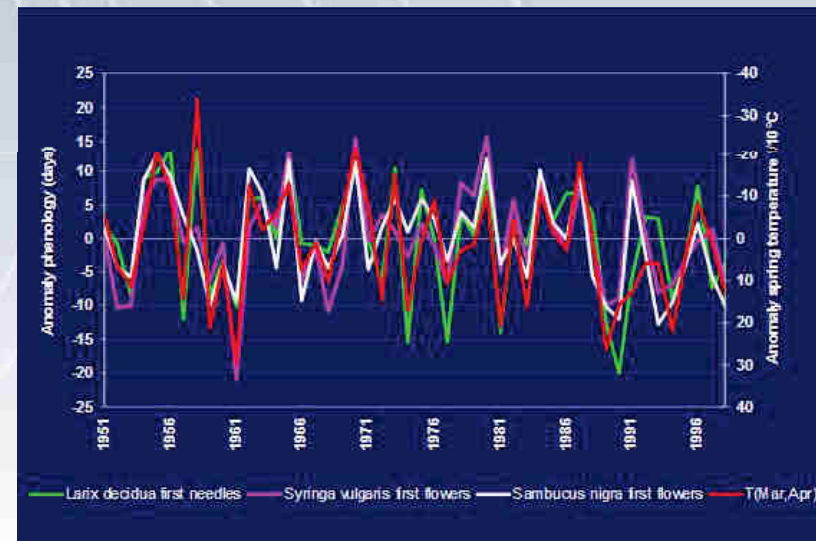


Definición de fenología

- “Estudio cronológico de las fases de la vida animal y vegetal en relación con el tiempo y el clima”. (Glosario OMM).
- “Estudio de los fenómenos biológicos que se presentan periódicamente acoplados a ritmos estacionales, relacionados con el clima y con el curso anual del tiempo atmosférico en un determinado lugar”. (J.A. de Cara, AEMET).



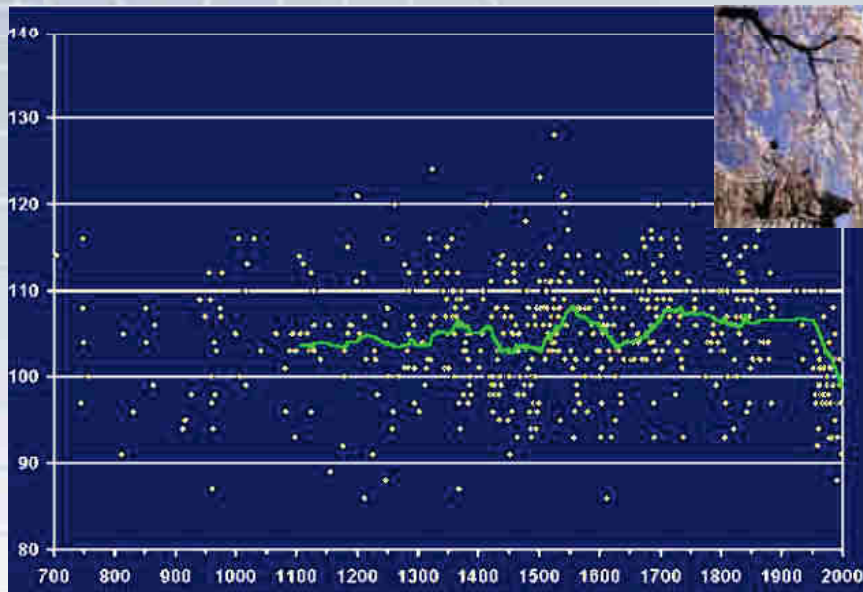
Correlation of spring air temperature March, April and beginning of flowering of apple tree in Austria (source ZAMG)



Anomalies of different phenological phases and spring air temperature in the Alpine region between 1951 and 1998 (Böhm et al., 2001, Scheifinger et al, 2002)

Definición de fenología

- La observación fenológica de determinadas especies es muy importante para conocer la evolución del clima a largo plazo: bioindicadores.
- OMM: “la fenología es probablemente el método más simple y efectivo en relación con su coste para la observación de los efectos de los cambios en la temperatura y por lo tanto, se ha convertido en una importante herramienta en la investigación del cambio global”.
- IPCC (3º informe): “Muchos sistemas biológicos están ya reaccionando a los cambios en las temperaturas”



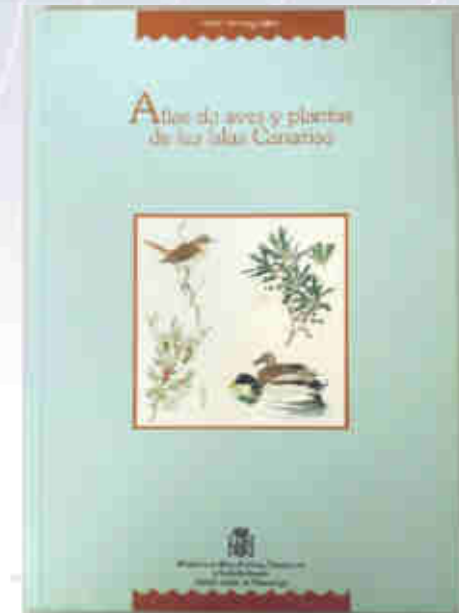
Beginning of flowering cherry (day of year) in Kyoto dating back till 705 AD, Menzel and Fabian, 2002



Serie temporal de aparición de las yemas foliares en castaños de Indias en Génova, Italia. (Fuente: MeteoSchweiz)

La fenología en AEMET: Antecedentes

- AEMET realiza observaciones fenológicas desde los años 40 del S.XX en la península y Baleares. Hasta ahora no había observaciones en Canarias.
- Enfoque eminentemente agrario.
- Las observaciones son realizadas por colaboradores voluntarios.
- Gran desigualdad territorial en las observaciones.
- En 2013 el Servicio de Aplicaciones Agrícolas e Hidrológicas de AEMET establece nuevos objetivos para mejorar el programa.



La fenología en AEMET: Objetivos actuales

- Equilibrar el reparto de estaciones fenológicas por toda la geografía nacional.
 - Responsable de Observaciones fenológicas por Delegación Territorial.
- Asociar las observaciones fenológicas a los datos climatológicos.
 - Unificación de la Base de Datos Climatológica Nacional y la Base de Datos Fenológica.
 - Desarrollo de herramientas informáticas para el volcado de datos y realización de consultas.
- Mejorar la calidad de las observaciones y la comunicación.
 - Asunción de la norma BBCH para la estandarización de las observaciones de especies agrícolas.
 - Formación en fenología a observadores de AEMET en colaboración con voluntarios cualificados.
 - Elaboración de informes fenológicos y agrometeorológicos y ponerlos a disposición del público.



Programa de observaciones fenológicas en el Observatorio Atmosférico de Izaña

- ¿Por qué en Izaña?

- Ubicación del Observatorio.

- Localización geográfica.
 - Insularidad.
 - Alta montaña.

} Endemismos



- Estación GAW.

- Recomendación de la OMM. (*Guidelines for Plant Phenological Observations*, WMO-TD No. 1484)
 - **Estación meteorológica en el entorno.**
 - Medidas continuas y de calidad de numerosos parámetros.
 - Presencia permanente de personal.



Programa de observaciones fenológicas en el Observatorio Atmosférico de Izaña

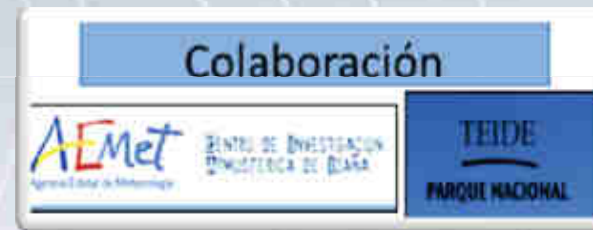
- **Objetivos:**
 - Puesta en marcha y mantenimiento del programa de observaciones fenológicas en Izaña.
 - **Es muy importante que el programa tenga carácter permanente.**
 - Elaboración de estudios que relacionen fenología y clima (a largo plazo).
- **Ventajas:**
 - Económicas.
 - **Una vez entrenado el personal, metodología sencilla.**
- **Inconvenientes:**
 - Condiciones meteorológicas.
 - Se requieren observaciones metódicas y costosas en tiempo.

Eso pensábamos en 2014



Programa de observaciones fenológicas en el Observatorio Atmosférico de Izaña

- Puesta en marcha del programa (2013-14):
 - Otoño – invierno 2013-14: Alta de Izaña como estación fenológica en la BDCN.
 - Estudio ambiental de la zona (geografía, clima, topografía, ecología).
 - Identificación de taxones de interés fenológico y estudio de los mismos (morfología, fisiología, ecología, etc.)
 - Descripción del método de observación.
 - Individuos o poblaciones.
 - Estadios o fases fenológicas a observar.
 - Puntos de observación.
 - Frecuencia de las observaciones.
 - Primavera – verano 2014: Observaciones en fase de pruebas.
 - Detección de problemas (en las observaciones y con el código BBCH).
 - Formación de personal en observaciones fenológicas y en las herramientas informáticas.
 - Observadores fenológicos: Cándida Hernández y Rubén del Campo.



Programa de observaciones fenológicas en el OAI

- Taxones de interés fenológico:

Retama del Teide (*Spartocytisus supranubius*)

Codeso de cumbre (*Adenocarpus viscosus*)



<i>Spartocytisus supranubius</i>	Retama del Teide
<i>Adenocarpus viscosus</i>	Codeso
<i>Descurainia bourgeauana</i>	Hierba pajonera
<i>Pterocephalus lasiospermum</i>	Rosalillo de cumbre
<i>Schrophularia glabrata</i>	Fistulera
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	Margarita del Teide
<i>Nepeta teydea</i>	Tonática

Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Taxones de interés fenológico:

Hierba pajonera (*Descurainia bourgeauana*)



Rosalillo de cumbre (*Pterocephalus lasiospermum*)



<i>Spartocytisus supranubius</i>	Retama del Teide
<i>Adenocarpus viscosus</i>	Codeso
<i>Descurainia bourgeauana</i>	Hierba pajonera
<i>Pterocephalus lasiospermum</i>	Rosalillo de cumbre
<i>Schrophularia glabrata</i>	Fistulera
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	Margarita del Teide
<i>Nepeta teydea</i>	Tonática

Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

Fistulera (*Schrophularia glabrata*)

- Taxones de interés fenológico:

Margarita del Teide (*Argyranthemum teneriffae*)



Tonática (*Nepeta teydea*)



<i>Spartocytisus supranubius</i>	Retama del Teide
<i>Adenocarpus viscosus</i>	Codeso
<i>Descurainia bourgeauana</i>	Hierba pajonera
<i>Pterocephalus lasiospermum</i>	Rosalillo de cumbre
<i>Schrophularia glabrata</i>	Fistulera
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	Margarita del Teide
<i>Nepeta teydea</i>	Tonática

Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos (Aemet):
- Utilización del [Código BBCH](#) (*Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie*)
 - Enfoque agronómico, aunque utilizable en especies silvestres.

Estadio	Descripción
0	Germinación, brotación, desarrollo de la yema
1	Desarrollo de las hojas (brote o tallo principal)
2	Formación de brotes laterales / macollamiento (ahijamiento)
3	Crecimiento longitudinal del tallo o crecimiento en roseta, desarrollo de brotes (retoños)/ encañado (tallo principal)
4	Desarrollo de las partes vegetativas cosechables de la planta o de órganos vegetativos de propagación / embuchamiento
5	Emergencia de la inflorescencia (tallo principal) / espigamiento
6	Floración (tallo principal)
7	Desarrollo del fruto
8	Coloración o maduración de frutos y semillas
9	Senescencia, comienzo de la dormancia

- Desarrollado por:
 - Centro Federal de Investigaciones Biológicas para la Agricultura y Selvicultura (BBA).
 - Instituto Federal de Variedades (BSA).
 - Asociación Alemana de Agroquímicos (IVA).
 - Instituto para Horticultura y Floricultura Grossbeeren/Erfurt (IGZ).
 - Colaboración de científicos de otras organizaciones competentes: I. Química Bayer, BASF, Ciba-Geigy y Hoechst .

Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos (Aemet):
- Utilización del [Código BBCH](#) (*Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und CHEmische Industrie*)
 - 9 estadios principales con varios secundarios.
 - Estadios detallados para grupos vegetales.
 - Adaptación de Aemet para plantas silvestres.

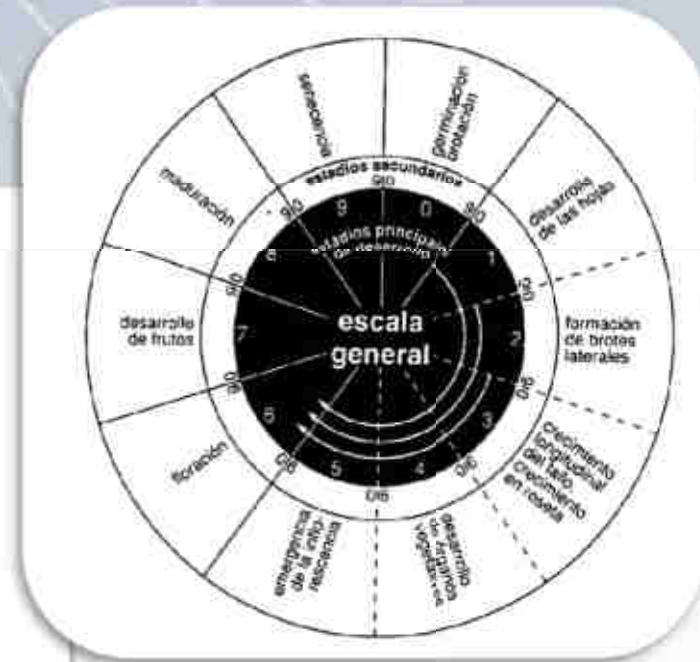
Frutales de hueso Meier et al., 1994

Codificación BBCH de los estadios fenológicos del desarrollo de los frutales de hueso

Código	Descripción
--------	-------------

Estadio principal 6. Floración

60	Primeras flores, abiertas
61	Comienzo de la floración: alrededor del 10 % de las flores, abiertas
62	Alrededor del 20 % de las flores, abiertas
63	Alrededor del 30 % de las flores, abiertas
64	Alrededor del 40 % de las flores, abiertas
65	Plena floración: alrededor del 50 % de las flores están abiertas
67	Flores marchitándose: la mayoría de los pétalos, caídos
69	Fin de la floración: todos los pétalos, caídos



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos(Aemet):

- Grupo:
 - **Izaña**

- Subgrupos:
 - **Matorral (flores en capítulos)**



- **Matorral (flores No en capítulos)**



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos(Aemet):
- 5 – Emergencia de la inflorescencia (tallo principal) / espigamiento
 - Subgrupo matorral (flores en capítulos)
 - 551 : Aparición de pétalos visibles cerrados en la flor compuesta, “punta de pétalos” (Estadio al 10%)
 - 55: Ídem (estadio al 50%)



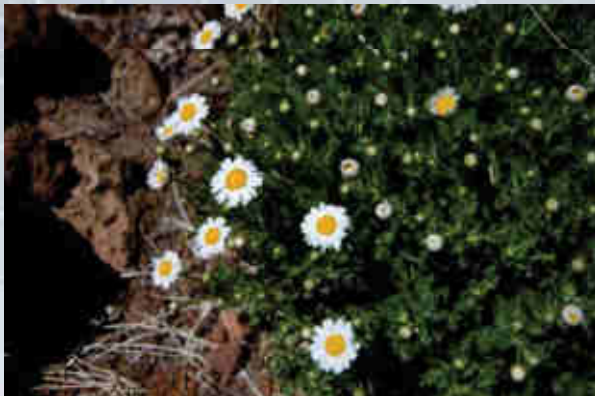
Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos(Aemet):
- 5 – Emergencia de la inflorescencia (tallo principal) / espigamiento
 - Subgrupo matorral (flores no en capítulos)
 - 551: Aparición de la corola, pétalos visibles cerrados, “punta de pétalos” (estadio al 10%)
 - 55: Ídem (estadio al 50%)



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos (Aemet):
- 6 – Floración (es el estadio de mayor importancia para Aemet)
 - Subgrupo matorral (flores en capítulos)
 - 61: Alrededor del 10% de las flores abiertas, “comienzo de la floración”.
 - 63: Floración al 30%.
 - 65: Floración al 50%, “plena floración”.



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos (Aemet):
- 6 – Floración (es el estadio de mayor importancia para Aemet)
 - Subgrupo matorral (flores no en capítulos)
 - 61: Alrededor del 10% de las flores abiertas, “comienzo de la floración”.
 - 63: Floración al 30%.
 - 65: Floración al 50%, “plena floración”.



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos (Aemet):
- 7 – Desarrollo del fruto
 - Subgrupo matorral (flores en capítulos)
 - 79: Fin de la formación del fruto / Los frutos alcanzan prácticamente su tamaño final. (Estadio al 50%)



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos (Aemet):
- 7 – Desarrollo del fruto
 - Subgrupo matorral (flores no en capítulos)
 - 79: Fin de la formación del fruto / Los frutos alcanzan prácticamente su tamaño final. (Estadio al 50%)



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos (Aemet):
- 8 – Maduración del fruto
 - Subgrupo matorral (flores en capítulos)
 - 89: Madurez biológica: al menos el 50% de los frutos han caído o están en condiciones de caer.



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos (Aemet):
- 8 – Maduración del fruto
 - Subgrupo matorral (flores no en capítulos)
 - 89: Madurez biológica: al menos el 50% de los frutos han caído o están en condiciones de caer.



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Procedimiento de observación:
 - 9 Puntos de muestreo alrededor del observatorio:



- 5 puntos en zona “fría” y 4 en “cálida”.
- Frecuencia:
 - Marzo – junio: semanal – 2 veces semana.
 - Julio – septiembre: decenal.
 - Resto del año: mensual.
- En cada punto: observación de estadios fenológicos en varios ejemplares representativos (adultos sanos).
- Método estimativo: porcentaje de estadio fenológico
 - Por grupo de individuos.
 - Por individuo.

Programa de observaciones fenológicas en el CIAI



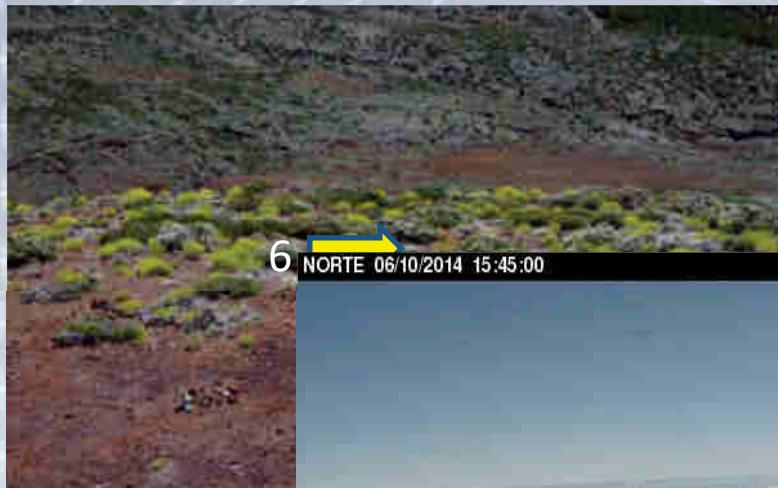
Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Procedimiento de observación:
 - Puntos de muestreo 1 a 5 (zona “fría”):



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Procedimiento de observación:
 - Puntos de muestreo 6 a 9 (zona “cálida”):



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Algunas dificultades de la observación de plantas silvestres:
 - Gran variabilidad entre individuos:



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Algunas dificultades de la observación de plantas silvestres:
 - ...E incluso dentro del mismo individuo:



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Algunas dificultades de la observación de plantas silvestres:
 - Estadios morfológicamente muy parecidos:



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

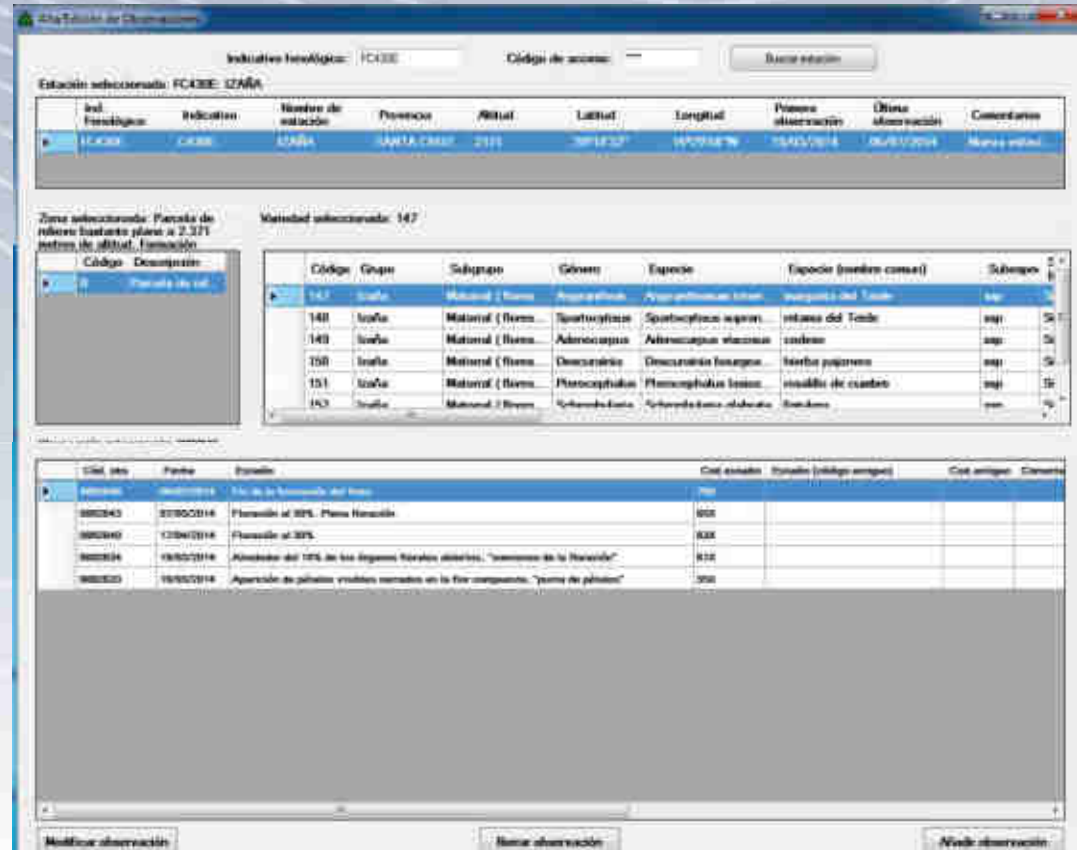
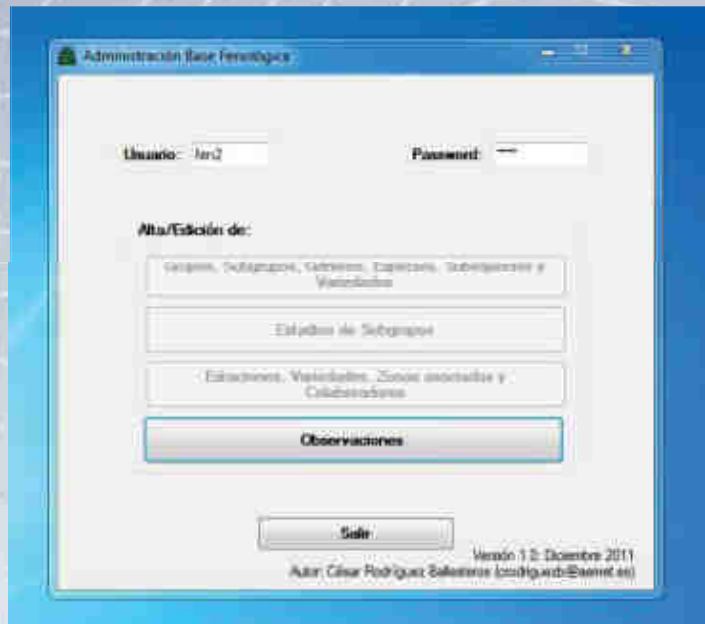
- Tratamiento de los datos:

										FECHA: 20/06/2016		Cándida		fistulera		Equipamiento: comillas por las orugas & hojas e inflorescencias		
Valores para cálculo %																		
Nombre científico	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5	Punto 6	Punto 7	Punto 8	Punto 9	Frio	Caliente	Total	Frio	Caliente	%total	Compr F/C es total	Código contae	Código publ. Esp
Retama del Teide	12	13	11				12		12	3600	2400	6000	60			50		
Codexo				5						500	0	500	5			5		
Hierba pajonera		65					46		38	6500	8400	14900	149			149		
Rosalillo de cubre							102		37	0	13900	13900	139			139		
Fistulera				18						1800	0	1800	18			18		
Margarita del Teide						63				0	6300	6300	63			63		
Tonática						100		35		0	13500	13500	135			135		
										12400	0	12400				569		
										Total	Total	Total	%	%				
Retama del Teide	7	0	0				15		0	7	15	22	0	1	0	22		A
Codexo				16						16	0	16	3	0	3	16		F
Hierba pajonera		25					13		67	25	80	105	0	1	1	105		F
Rosalillo de cubre							8073		2846	0	10919	10919	0	79	79	10919		D
Fistulera				3						3	0	3	0	0	0	3		A
Margarita del Teide						194				0	194	194	0	3	3	194		F
Tonática						1		0		0	100	100	0	1	1	1		F
										51	11308	11359	4	84	87	11260		
										Total	Total	Total	%	%				
Retama del Teide	419	470	222				475		68	1111	543	1654	31	23	28	1034		E2
Codexo				406						406	0	406	81	0	81	406		D
Hierba pajonera		2572					1442		729	2572	2171	4743	40	26	32	4743		E1
Rosalillo de cubre							677		593	0	1270	1270	0	9	9	1270		B
Fistulera				21						21	0	21	1	0	1	21		F
Margarita del Teide						5466				0	5466	5466	0	87	87	5466		D
Tonática						29		26		0	5500	5500	0	41	41	55		E1
										4110	14950	19060	0	185	278	10615		
										Total	Total	Total	%	%				
Retama del Teide	585	718	755				688		1118	2058	1806	3864	57	75	64	3864		D
Codexo				2						2	0	2	0	0	0	2		A
Hierba pajonera		2668					1452		1209	2668	2661	5329	41	32	36	5029		E1
Rosalillo de cubre							7		0	0	7	7	0	0	0	7		D
Fistulera				342						342	0	342	19	0	19	342		B1
Margarita del Teide						639				0	639	639	0	10	10	639		B1
Tonática						95		33		0	12800	12800	0	95	95	128		D

Almacenamiento de datos en hoja de cálculo.

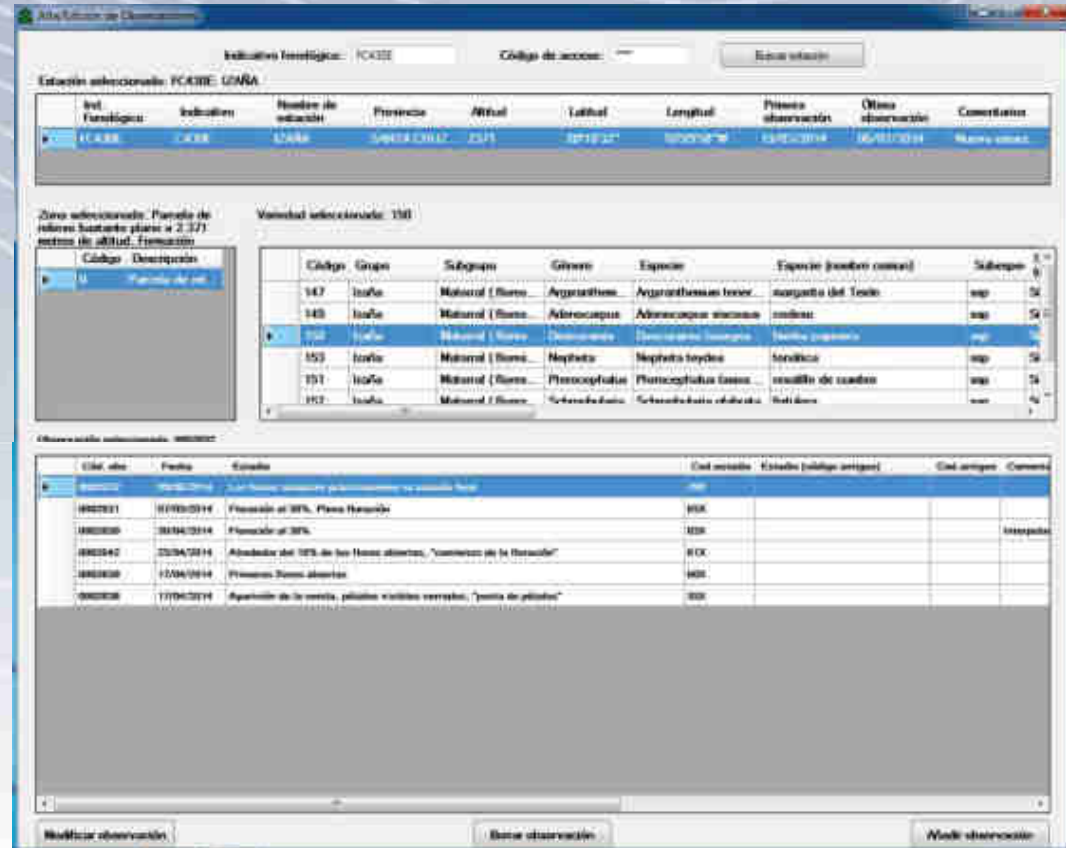
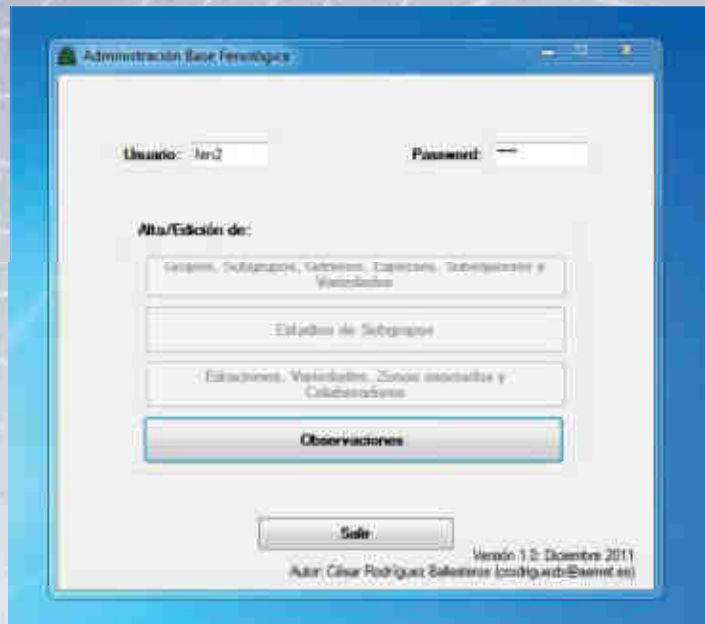
Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Tratamiento de los datos:
Inclusión en la base de datos fenológica de Aemet.



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Tratamiento de los datos:
Inclusión en la base de datos fenológica de Aemet.



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Tratan
- Inclusión en la

Listado de Observaciones

Estación seleccionada: FC430E: IZAÑA

Ind. Fenológico	Indicativo	Nombre de estación	Provincia	Altitud	Latitud	Longitud	Primera observación	Última observación	Comentarios
F2903	2903	RINCONADA...	SALAMANCA	998	40°36'41"	06°01'22"W	10/03/2009	02/12/2010	Colaborador
FC430E	C430E	IZAÑA	SANTA CRUZ...	2371	28°18'32"	16°29'58"W	19/03/2014	13/08/2016	Observatorio ...
F5637	5637	EL RUBIO	SEVILLA	209	37°21'16"	04°59'21"W	10/01/2001	18/01/2004	Colaborador
F8360Q	8360Q	GALVE	TERUEL	1174	40°39'00"	00°52'25"W	02/04/1995	28/07/2016	Colaborador
F8368U	8368U	TERUEL	TERUEL	900	40°21'02"	01°07'27"W			Observatorio ...
G9390	9390	DAROCA I	ZARAGOZA	779	41°06'52"	01°24'36"W	10/10/2015	03/12/2015	Daroca I- Ret...
F9390	9390	DAROCA I	ZARAGOZA	779	41°06'52"	01°24'36"W	26/01/2014	21/10/2016	Observatorio ...

Zona seleccionada: Parcela de relieve bastante plano a 2.371 metros de altitud. Formación vegetal dominante retamar- codesar

Intervalo de fechas considerado

Desde: marzo de 2014

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
31	1	2	3	4	5	6

Hasta: agosto de 2016

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
29	30	31	1	2	3	4

Varietades seleccionadas: 147

Código	Grupo	Subgrupo	Género	Especie	Especie (nombre comun)	Subespe:	Subespeci (descripcio	Varietad	Varietad (descripción)
147	Izaña	Matorral [...	Argyranthemum	Argyranthemum l...	margarita del Teide	subsp.	Sin espe...	var.	Sin especificar
149	Izaña	Matorral [...	Adenocarpus	Adenocarpus vis...	codeso	subsp.	Sin espe...	var.	Sin especificar
150	Izaña	Matorral [...	Descurainia	Descurainia bou...	hierba pajonera	subsp.	Sin espe...	var.	Sin especificar
153	Izaña	Matorral [...	Nepheta	Nepheta teydea	tonática	subsp.	Sin espe...	var.	Sin especificar
151	Izaña	Matorral [...	Pterocephalus	Pterocephalus la...	rosalillo de cumbre	subsp.	Sin espe...	var.	Sin especificar
152	Izaña	Matorral [...	Schrophularia	Schrophularia gl...	fistulera	subsp.	Sin espe...	var.	Sin especificar
148	Izaña	Matorral [...	Spartocytisus	Spartocytisus su...	retama del Teide	subsp.	Sin espe...	var.	Sin especificar

Puede seleccionar más de una variedad usando las teclas de control y mayúsculas.

Obtener listado

Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Trata
- Inclusión en

Listados

Seleccionar impresora

IZAÑA				
Altitud	Latitud	Longitud	Pomer d	
2371	281832	1629582	19/03/2	
a 2.371 metros de altitud. Formación vegetal dominante retamar-codesar				
Altitud	E_X (huso 30)	E_Y (huso 30)		
2371	-830336	3206685		
147				
Especie (nombre común)	Subespecie	Descripción	Variedad	
margarita del Teide	subsp.	Sin especificar	var.	
Observaciones encontradas: 23				
Cód_obs	Fecha	Estado	Cód_estado	
0012534	07/06/2016	Fin de la maduración. Los frutos se desprenden con relativa facilidad	89X	
0012533	20/07/2016	Fin de la formación del fruto	79X	
0009107	09/05/2016	Floración al 50%. Plena floración	65X	
0009106	27/04/2016	Floración al 30%	63X	
0009105	19/04/2016	Aparición de pétalos visibles cerrados en la flor compuesta, "punta de pétalos"	55X	
0007902	01/04/2016	Alrededor del 10% de los órganos florales abiertos. "comienzo de la floración"	61X	
0007493	28/03/2016	Fin de la floración	69X	
0007492	28/03/2016	10% de puntas de pétalos	551	
0007181	15/01/2016	Primeros órganos florales abiertos	60X	
0006431	03/10/2015	Primeros órganos florales abiertos	60X	
0005272	05/07/2015	Fin de la maduración. Los frutos se desprenden con relativa facilidad	89X	
0005271	15/06/2015	Fin de la formación del fruto	79X	
0004734	29/04/2015	Floración al 50%. Plena floración	65X	
0004735	23/04/2015	Floración al 30%	63X	
0004733	06/04/2015	Aparición de pétalos visibles cerrados en la flor compuesta, "punta de pétalos"	55X	
0004737	12/03/2015	Alrededor del 10% de los órganos florales abiertos. "comienzo de la floración"	61X	
0004732	07/03/2015	10% de puntas de pétalos	551	

Exportar a Excel

Imprimir (OKI B6300 Despachos (PCL6)) (15)

Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

	Retama		
	2014	2015	2016
10% Yemas	07/05/2014	06/05/2015	04/05/2016
50% Yemas	12/05/2014	13/05/2015	31/05/2016
10% Flores			
30% Flores	12/05/2014	13/05/2015	24/05/2016
50% Flores	19/05/2014	19/05/2015	31/05/2016
50% Frutos	21/06/2014	15/06/2015	20/06/2016
50% Maduros		28/07/2015	07/08/2016

	Codeso		
	2014	2015	2016
10% Yemas		23/04/2015	19/04/2016
50% Yemas	07/04/2014	06/05/2015	04/05/2016
10% Flores			04/05/2016
30% Flores	07/05/2014	06/05/2015	22/05/2016
50% Flores	19/05/2014	13/05/2015	06/06/2016
50% Frutos	21/06/2014	15/06/2015	02/07/2016
50% Maduros		28/07/2015	

	Pajonera		
	2014	2015	2016
10% Yemas	17/04/2014	16/04/2015	24/04/2016
50% Yemas	25/04/2014	06/05/2015	04/05/2016
10% Flores	25/04/2014	23/04/2015	
30% Flores	30/04/2014		09/05/2016
50% Flores	07/05/2014	06/05/2015	19/05/2016
50% Frutos	09/06/2014	23/05/2015	28/06/2016
50% Maduros		05/07/2015	

	Rosalillo		
	2014	2015	2016
10% Yemas	07/05/2014		31/05/2016
50% Yemas	12/05/2014	19/05/2015	13/06/2016
10% Flores	19/05/2014	31/05/2015	13/06/2016
30% Flores		07/06/2015	02/07/2016
50% Flores	29/05/2014	27/06/2015	15/07/2016
50% Frutos	28/06/2014	21/07/2015	30/07/2016
50% Maduros		14/08/2015	13/08/2016

Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

	Fistulera		
	2014	2015	2016
10% Yemas			28/03/2016
50% Yemas	24/04/2014	23/04/2015	24/04/2016
10% Flores	07/05/2014	27/04/2015	27/04/2016
30% Flores			04/05/2016
50% Flores	19/05/2014	23/05/2015	23/05/2016
50% Frutos	09/06/2014	31/05/2015	13/06/2015
50% Maduros		28/07/2015	
Flores (<10%)			15/01/2016

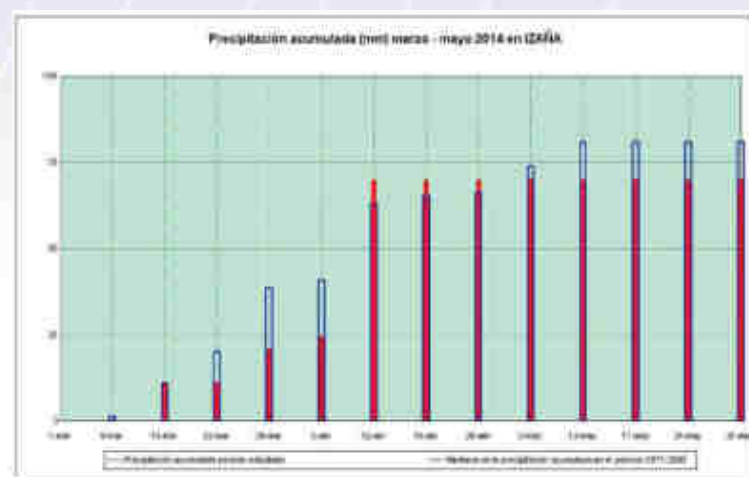
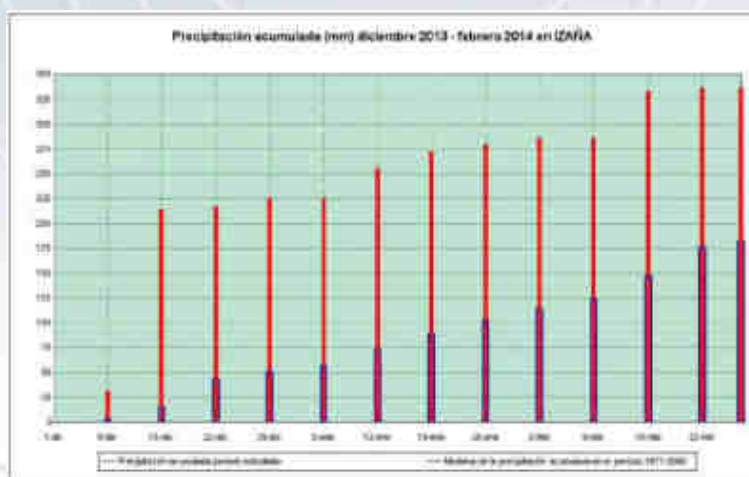
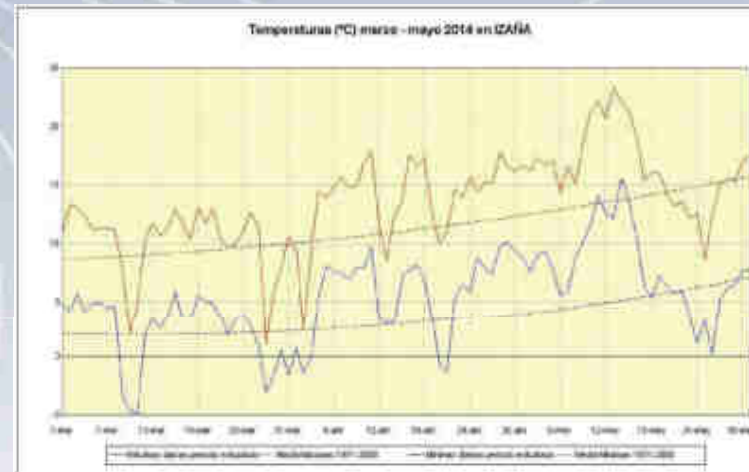
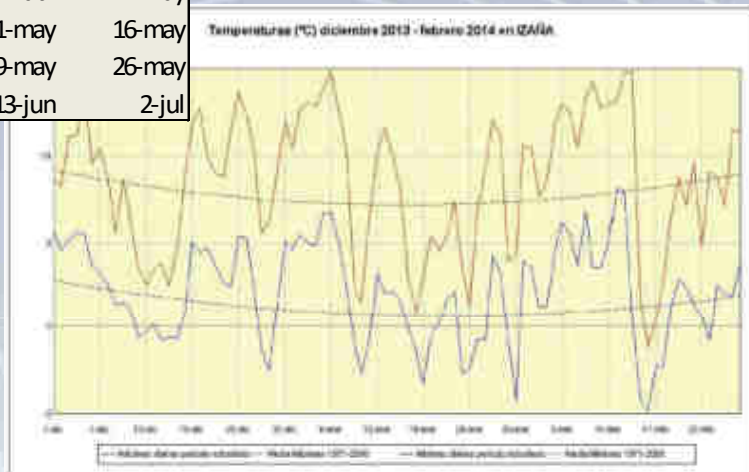
	Margarita		
	2014	2015	2016
10% Yemas	19/03/2014	07/03/2015	28/03/2016
50% Yemas	07/04/2014	06/04/2015	19/04/2016
10% Flores	19/03/2014	12/03/2015	01/04/2016
30% Flores	14/04/2014	23/04/2015	27/04/2016
50% Flores	07/05/2014	29/04/2015	09/05/2016
50% Frutos	06/07/2014	15/06/2015	20/07/2016
50% Maduros		05/07/2015	07/08/2016
Flores (<10%)			15/01/2016

	Tonática		
	2014	2015	2016
10% Yemas			01/04/2016
50% Yemas	25/04/2014	29/04/2015	24/04/2016
10% Flores		29/04/2015	
30% Flores	12/05/2014	06/05/2015	27/04/2016
50% Flores	19/05/2014	13/05/2015	19/05/2016
50% Frutos	21/06/2014	07/06/2015	20/06/2016
50% Maduros		13/07/2015	

	Promedio		
	2014	2015	2016
10% Yemas	20-abr	13-abr	19-abr
50% Yemas	25-abr	2-may	9-may
10% Flores	25-abr	24-abr	4-may
30% Flores	3-may	11-may	16-may
50% Flores	17-may	19-may	26-may
50% Frutos	25-jun	13-jun	2-jul

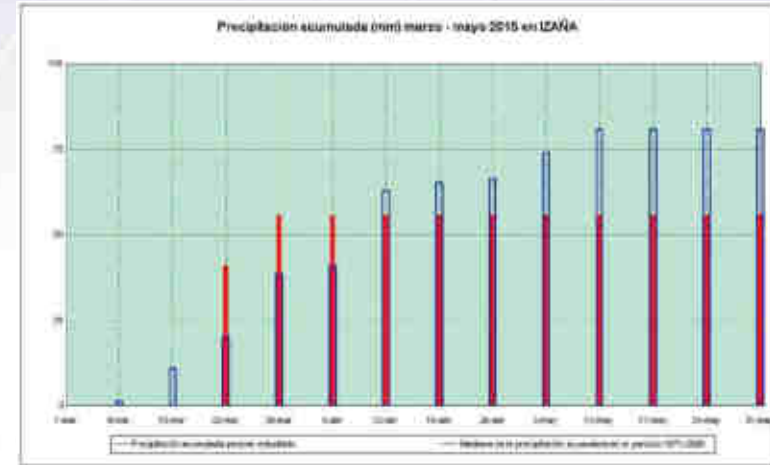
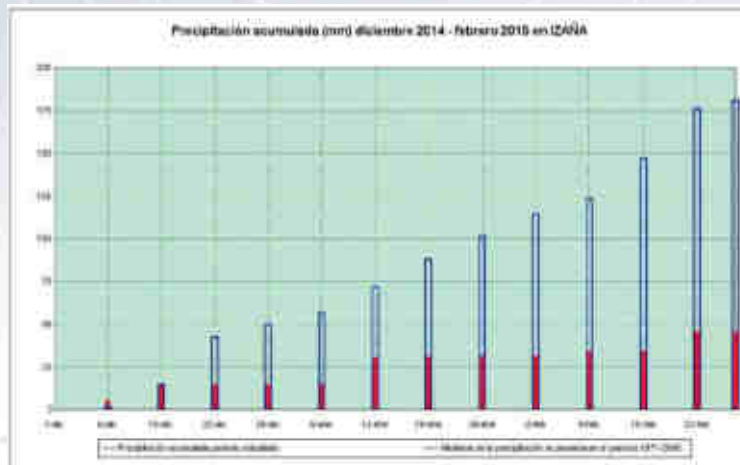
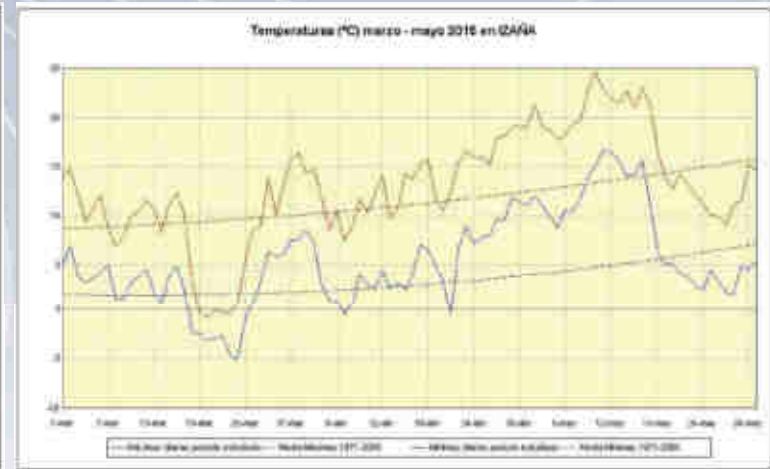
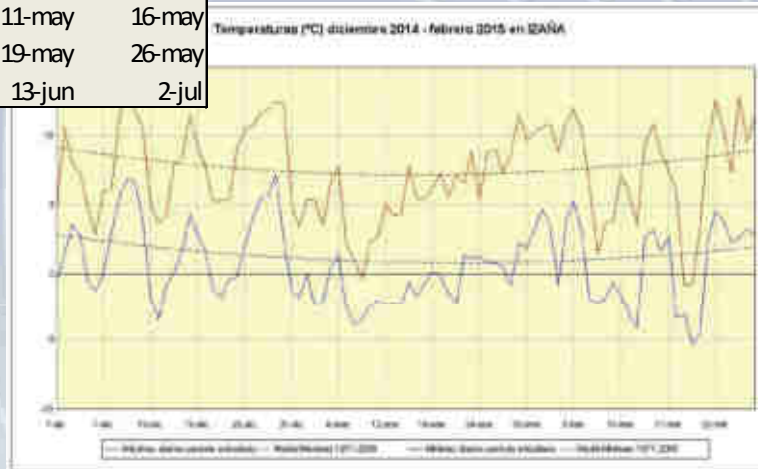
Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

	Promedio		
	2014	2015	2016
10% Yemas	20-abr	13-abr	19-abr
50% Yemas	25-abr	2-may	9-may
10% Flores	25-abr	24-abr	4-may
30% Flores	3-may	11-may	16-may
50% Flores	17-may	19-may	26-may
50% Frutos	25-jun	13-jun	2-jul



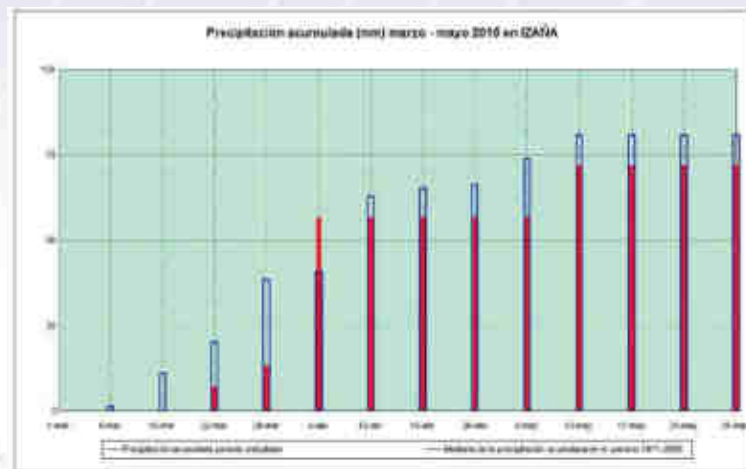
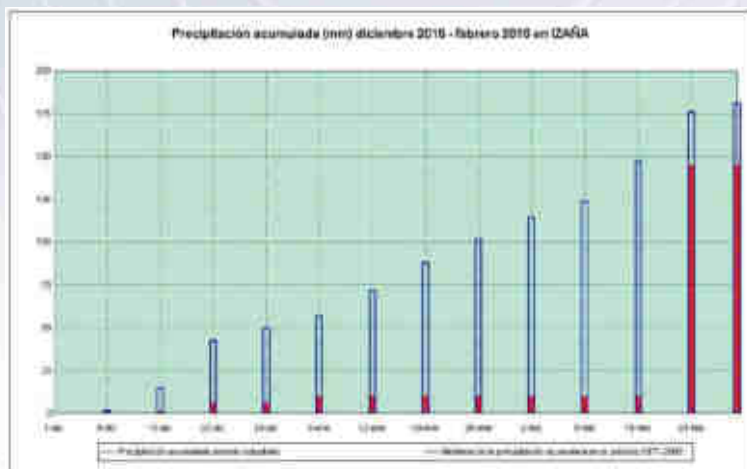
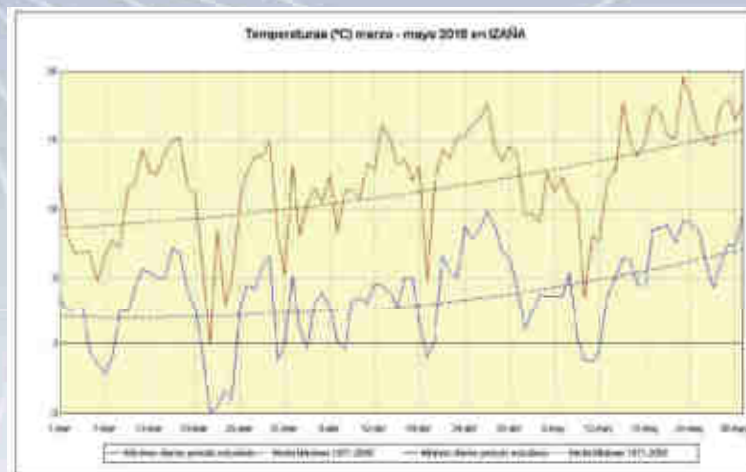
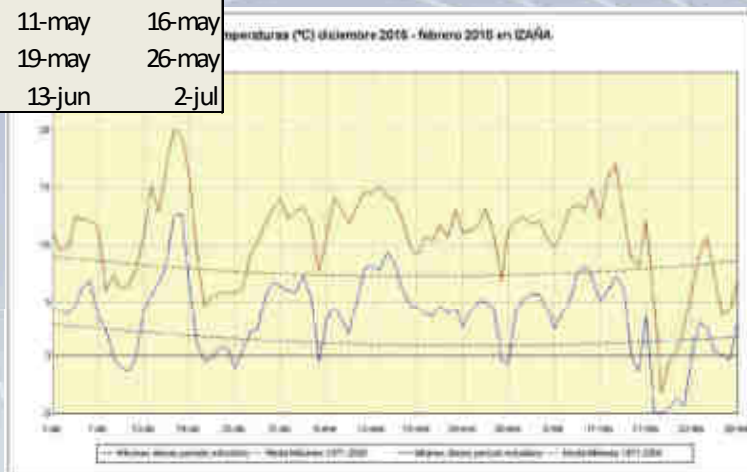
Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

	Promedio		
	2014	2015	2016
10% Yemas	20-abr	13-abr	19-abr
50% Yemas	25-abr	2-may	9-may
10% Flores	25-abr	24-abr	4-may
30% Flores	3-may	11-may	16-may
50% Flores	17-may	19-may	26-may
50% Frutos	25-jun	13-jun	2-jul



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

	Promedio		
	2014	2015	2016
10% Yemas	20-abr	13-abr	19-abr
50% Yemas	25-abr	2-may	9-may
10% Flores	25-abr	24-abr	4-may
30% Flores	3-may	11-may	16-may
50% Flores	17-may	19-may	26-may
50% Frutos	25-jun	13-jun	2-jul



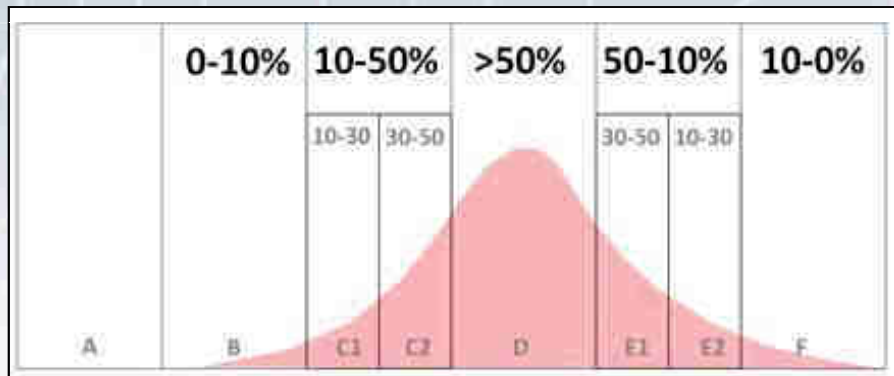
Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- Estadios fenológicos (Parque Nacional del Teide):

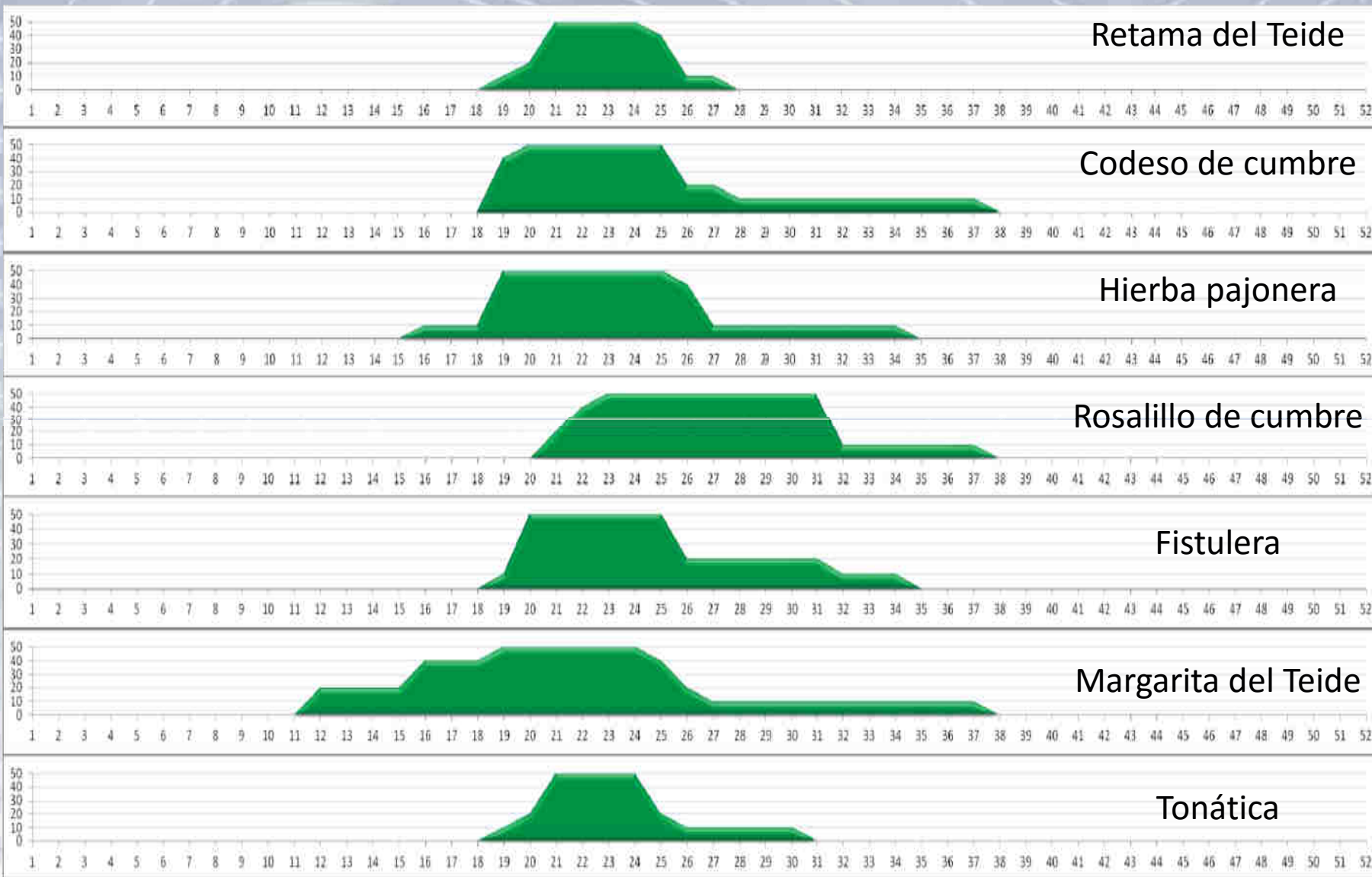
A METHOD FOR DESCRIBING AND COMPARING BLOOMING-SEASONS

EDGAR ANDERSON AND LESLIE HUBRICHT

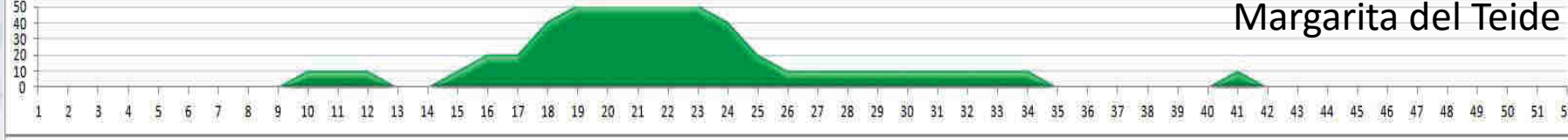
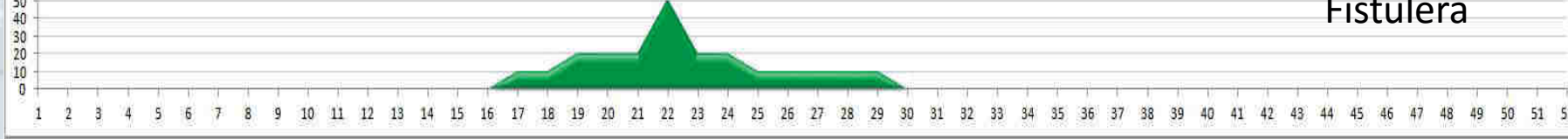
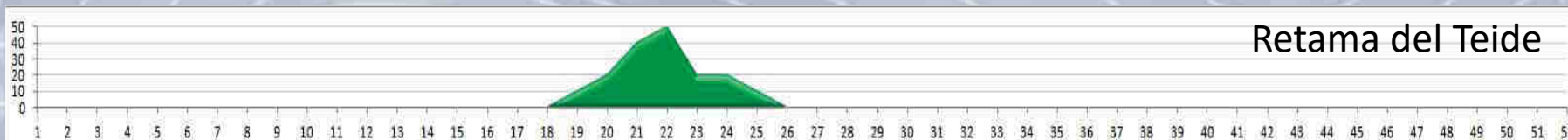
- A. Ausente
- B. Inicio. Desde la primera flora a menos del 10% de ejemplares en botón/flor/fruto
- C. Ascendente. En botón/flor/fruto entre el 10 y el 50% de ejemplares
 - C1- entre 20 y 30%
 - C2- entre 30 y 50%
- D. Máxima. Más del 50% ejemplares en botón/flor/fruto
- E. Descendente. Menos del 50% y más del 10% de ejemplares en botón/flor/fruto
 - E1- entre 50 y 30%
 - E2- entre 30 y 10%
- F. Terminal. Menos del 10% de ejemplares en botón/flor/fruto



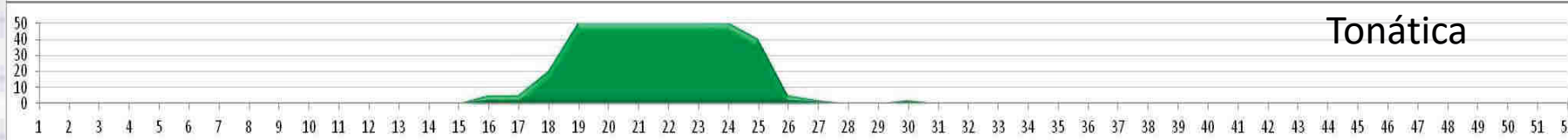
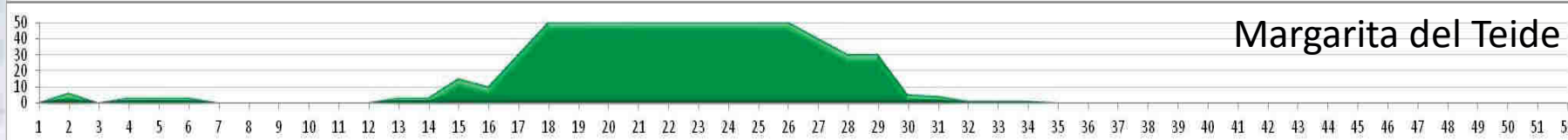
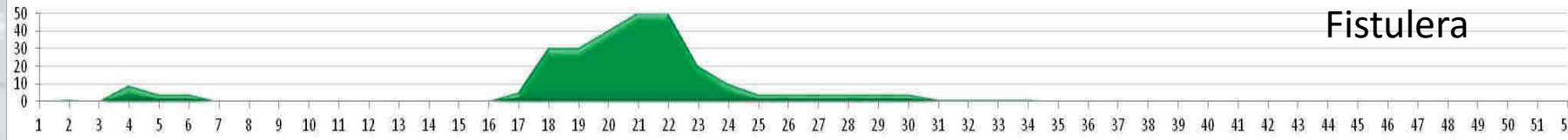
Floración 2014 – Observatorio de Izaña (Aemet)



Floración 2015 – Observatorio de Izaña (Aemet)



Floración 2016 – Observatorio de Izaña (Aemet)



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- La niebla: ¿Un parámetro atmosférico importante?

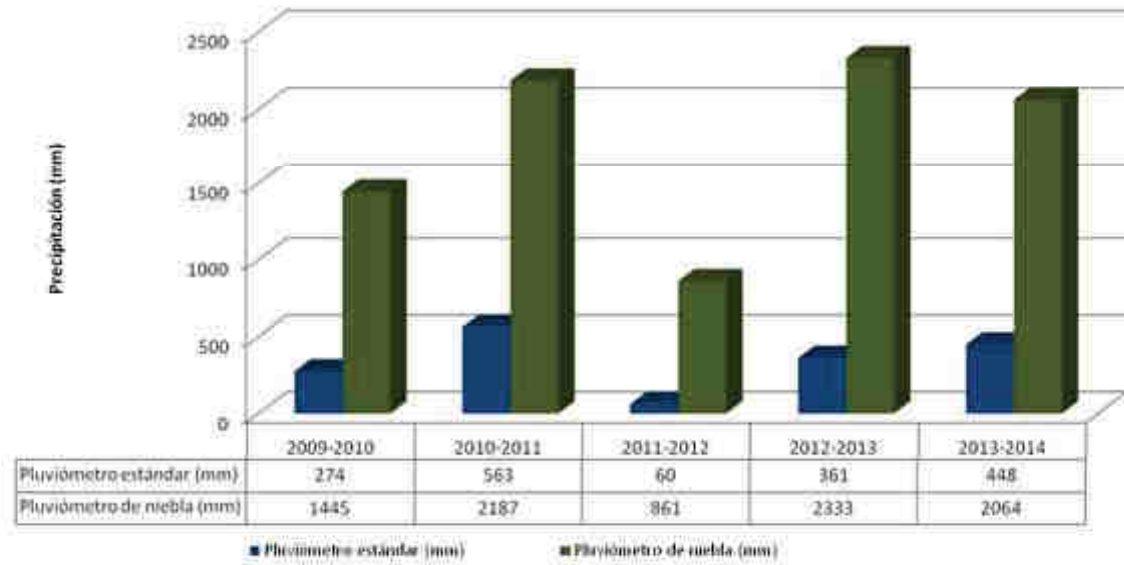


Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- La niebla: ¿Un parámetro atmosférico importante?



Precipitación recogida en pluviómetro normal vs pluviómetro de niebla



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- La niebla: ¿Un parámetro atmosférico importante?



Programa de observaciones fenológicas en el CIAI

- La niebla: ¿Un parámetro atmosférico importante?



Período: 1 de marzo de 2015 al 30 de septiembre de 2016

Pluviógrafo: 308 mm

Pluviómetro de niebla jardín meteo: 2.070 mm

Pluviómetro niebla zona este: 1.415 mm

Pluviómetro retama norte: 537 mm

Pluviómetro retama oeste: 179 mm

Pluviómetro retama sur: 119 mm

Pluviómetro retama este: 288 mm

Promedio retama: 280 mm



Muchas gracias por vuestra atención

