

Modelación agroclimática con ORYZA(v3.0)

Jeferson Rodriguez E.

Practica 3. Calculo de Tasas de Desarrollo (DVR) con DRATES - ORYZA (v3.0)

Fases fenológicas del cultivo de arroz

1. Fase vegetativa básica (BVP), Desde Emergencia (DVS = 0) al inicio de la fase sensible a fotoperiodo (DVS = 0.4). La tasa de desarrollo constante en esta fase es **DVRI**.
2. Fase sensible a fotoperiodo (PSP), Desde el fin de la fase vegetativa básica (DVS = 0.4), hasta iniciación de panícula (DVS = 0.65). La tasa de desarrollo constante en esta fase es **DVRI**.
3. Fase de formación de panícula (PFP), Desde iniciación de panícula (DVS = 0.65), hasta (50%) floración (DVS = 1). La tasa de desarrollo constante en esta fase es **DVRP**.
4. Fase de llenado de grano (GFP), Desde (50%) floración (DVS = 1), hasta madurez fisiológica (DVS = 2). La tasa de desarrollo constante en esta fase es **DVRR**.

Datos del experimento:

- ID = VAIR
- Año = 2013
- Día de siembra: 119
- Día de emergencia: 128
- Día Inicio Panícula: 179
- Día de Floración: 209
- Día de Cosecha: 239
- Arroz Irrigado
- Siembra directa
- Densidad de siembra: 131 plantas/m²

Base de datos:

https://www.dropbox.com/s/ldmz5qdlzobf8s1/VAIR_F2000.xlsx?dl=0

Procedimiento para simulación potencial:

1. Cree un proyecto de simulación en una nueva carpeta. Para esto, copie los archivos básicos para una simulación:

Name	Type
control	DAT File
ORYZA3	Application
reruns	RER File
standard.crp	CRP File
standard.exp	EXP File
standard.sol	SOL File

2. Cree el archivo climático para el año correspondiente y agréguelo a la carpeta - 2013 → **VAIR1.013**. Los datos climáticos se encuentran en la base de datos, hoja = **WTH_obs**. (Es libre de elegir el método, manual o con R - guía 1)
3. Cambie el nombre de los archivos (CRP, EXP, SOL) de acuerdo a la información suministrada

Name	Type
control.dat	DAT File
F2000.crp	CRP File
ORYZA3.exe	Application
reruns.rer	RER File
VAIR.exp	EXP File
VAIR.sol	SOL File
VAIR1.013	013 File

4. Abra el archivo **control.DAT**, modifique los nombres de los archivos. Guarde los cambios:

```
1 CONTROLFILE = 'control.dat'
2 STRUN = 0
3 ENDRUN = 72
4 FILEON = 'res.dat' ! Output file
5 FILEOL = 'model.log' ! Log file
6 FILEIR = 'reruns.rer' ! Rerun file
7 FILEIT = 'VAIR.exp' ! Experiment file
8 FILEI1 = 'F2000.crp' ! Crop file
9 FILEI2 = 'VAIR.sol' ! Soil file
```

5. Abra el archivo experimental – *VAIR.exp* –:

- Agregue la información que considere necesaria, por ejemplo, Su nombre, institución, etc

```

1  *-----*
2  * EXPERIMENTAL DATA FILE *
3  *
4  * File name      : VAIR.exp
5  * Crop          : F2000
6  * Year/Season   : 2013
7  * Additional info : Experimento Irrigacion - Siembra directa
8  *-----*

```

- Configure el ambiente a producción potencial.

PRODENV = 'POTENTIAL'

WATBAL = 'PADDY'

NITROENV = 'POTENTIAL'

ETMOD = 'PRIESTLY TAYLOR'

```

standard.exp
10 *-----*
11 * 1. Selection of modes of running *
12 *-----*
13 *-- RUNMODE: mode of running ORYZA
14 RUNMODE = 'EXPERIMENT' ! ORYZA simulates particular experiment
15 *RUNMODE = 'EXPLORATION' ! ORYZA used for exploration
16
17 *-- PRODENV is Water production situation setting
18 PRODENV = 'POTENTIAL' ! Potential production
19 *PRODENV = 'WATER BALANCE' ! Production may be water-limited
20
21 *-- WATBAL is choice of water balance
22 * needs only be given when PRODENV = 'WATER BALANCE'
23 WATBAL = 'PADDY' ! PADDY water balance (for lowland soils)
24 *WATBAL = 'SAHEL' ! SAHEL water balance (for freely draining upland soils)
25 *WATBAL = 'SAWAH' ! SAWAH water balance (for lowland or upland soils)
26 *WATBAL = 'LOWBAL' ! LOWBAL water balance (for lowland soils)
27 *WATBAL = 'SOILPF' ! SOILPF water balance (Soil water tension read from file)
28
29 *-- NITROENV is Nitrogen production situation setting
30 NITROENV = 'POTENTIAL' ! Potential production
31 *NITROENV = 'NITROGEN BALANCE' ! Production may be nitrogen-limited
32
33
34 *-- ETMOD is method for evapotranspiration calculation:
35 *ETMOD = 'PENMAN' ! Penman-based (Van Kraalingen& Stol,1996)
36 ETMOD = 'PRIESTLY TAYLOR' ! Priestly-Taylor (")
37 *ETMOD = 'MAKKINK' ! Makkink (Van Kraalingen&Stol, 1996)
38

```

- Defina los tiempos de inicio de simulación, fecha de siembra.

```

39 *-----*
40 * 2. Timer data for simulation *
41 *-----*
42 IYEAR = 2013 ! Start year of simulation (year)
43 STTIME = 119. ! Start time (day number)
44 FINTIM = 1000. ! Finish time (days after start)
45 DELT = 1. ! Time step (day)
46

```

- Modifique la variable CNTR con el nombre/ID de sus datos climáticos.

```

48 *-----*
49 * 3. Weather station and climatic data for simulation *
50 *-----*
51 WTRDIR = ' '      Directory of weather data
52 CNTR   = 'VAIR'   ! Country code
53 ISTN   = 1        ! Station code
54 MULTIY = 'NO'     !* Whether multiple year weather file is used,

```

- Configure los datos de establecimiento del cultivo, Siembra directa y datos de emergencia:

```

117 *-----*
118 * 4. Establishment data *
119 *-----*
120 *-- ESTAB is method of establishment: 'TRANSPLANT' or 'DIRECT-SEED'
121 *ESTAB='TRANSPLANT'
122 ESTAB='DIRECT-SEED'
123
124 * Transplanting date May 25 (145), 2001; sowing date April 15;
125 * 50% emergence April 29 (119)
126 EMD   = 128      ! Day of emergence (either direct, or in seed-bed)
127 EMYR  = 2013     ! Year of emergence
128 SBDUR = 0        ! Seed-bed duration (days between emerging and transplanting)

```

- Ingrese la información de densidad de siembra, NPLDS.

```

130 *-----*
131 * 5. Management parameters *
132 *-----*
133 NPLH   = 2.0      ! Number of plants per hill
134 NH     = 33.0     ! Number of hills/m2 (13 x 27 cm)
135 NPLSB  = 1000.    ! Number of plants in seed-bed (???)
136 NPLDS  = 131.     ! Number of plants/m2 direct-seeded

```

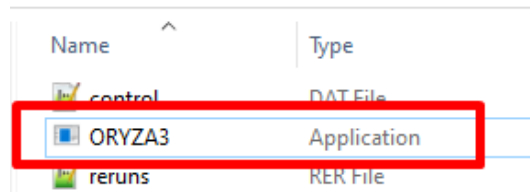
- Modifique la información fenológica de su experimento:

```

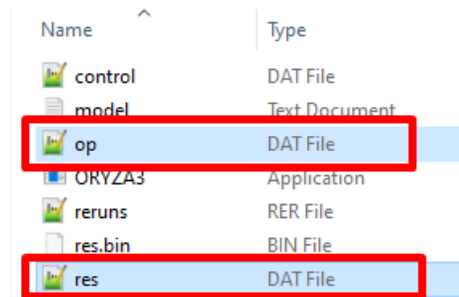
279 *-----*
280 * 8. Measured data for model calibration and comparison *
281 *   And option to force measured LAI during simulation *
282 *   (instead of using simulated values) *
283 *-----*
284 * Observed phenology: only required if program DRATES is run!!
285 IDOYTR = 0        !* Day of transplanting (give 0 if direct-seeded)
286 IYRTR  = 0        !* Year of transplanting (give 0 if direct-seeded)
287 IDOYPI = 179      !* Day of panicle initiation (estimated as same day as
288                    !* jointing)
289 IYRPI  = 2013     !* Year of panicle initiation
290 IDOYFL = 209      !* Day of flowering
291 IYRFL  = 2013     !* Year of flowering
292 IDOYM  = 232      !* Day of maturity (estimated as 7 d before harvest)
293 IYRM   = 2013     !* Year of maturity
294

```

6. Guarde los cambios del archivo experimental.
7. Diríjase a la carpeta de trabajo y ejecute el aplicativo **ORYZA3.exe**



8. Explore los resultados en los archivos **op.dat** y **res.dat**



¿Qué resultados se obtienen?

WRR14?

WAGT?

DAE?

Procedimiento para calcular las Tasas de Desarrollo (DVR)

1. Descargue el aplicativo DRATE(v2).exe y el archivo PARAM.IN. Disponibles en el sitio web de ORYZA o en el repositorio del curso:

<https://www.dropbox.com/sh/np9roum2ds3ogir/AACIWMDJbVQZJo3CAI0CDCzDa?dl=0>

2. Agregue los archivos a su carpeta de trabajo.

Name	Type	Date modified
DRATE(v2).exe	Application	4/7/2017 2:42 PM
reruns.rer	RER File	7/3/2018 9:56 AM
VAIR.sol	SOL File	8/15/2018 1:43 PM
VAIR1.013	013 File	10/1/2020 7:26 AM
ORYZA3.exe	Application	11/17/2020 4:07 PM
PARAM.IN	IN File	11/25/2020 6:10 PM

3. Abra el archivo PARAM.IN y modifique el nombre de los archivos de su proyecto. Guarde los cambios:

```
1 *PARAMFILE = PARAM.in
2 strun = 1
3 *endrun = 72
4 *-----
5 * control file for ORYZA model AUTO-CALIBRATION
6 *-----
7 FILEOP = 'PARAM.OUT'
8 FILEOR = 'DRATE.OUT'
9 FILEOL = 'MODEL.LOG'
10 FILEIR = 'reruns.rer'
11 FILEIT = 'VAIR.exp'
12 FILEI1 = 'F2000.crp'
```

4. En la carpeta del proyecto ejecute la aplicación **DRATE(v2).exe** (doble clic). Se debe crear un archivo llamado **DRATE.OUT**

Name	Type	Dat
control.dat	DAT File	11/
DRATE(v2).exe	Application	4/7
DRATE.OUT	OUT File	11/

- Abra el archivo DRATE.OUT con un editor de texto. En el se encuentran las tasas de desarrollo calculadas a partir de los datos climáticos y las observaciones fenológicas.

```

1  RerunSet          0
2  DVRJ, DVRI, DVRP, DVRR !Parameters for crop development.
3  DVRJ = 0.0006864
4  DVRI = 0.0007576
5  DVRP = 0.0006603
6  DVRR = 0.0024925
7  TSTR, TSPI, TSF, TSM !Accumulative scaled temperature.
8      0.00, 912.77, 1442.82, 1844.03
9  TGDDTR, TGDDPI, TGDDF, TGDDM !Accumulative GDD above TBD.
10     0.00, 1004.14, 1599.22, 2074.37
11  DASTR, DASPI, DASF, DASM !Duration to different growth stages.
12     0.00, 51.00, 81.00, 104.00
13

```

- Copie los valores de DVR del archivo DRATE.OUT y replácelos en el archivo de cultivo (F2000.crp)

```

7  *-----
8  * 1. Phenological development parameters
9  *-----
10 TBD = 8. ! Base temperature for development (oC)
11 TBLV = 8. ! Base temperature for juvenile leaf area growth (oC)
12 TMD = 42. ! Maximum temperature for development (oC)
13 TOD = 30. ! Optimum temperature for development (oC)
14 DVRJ = 0.0006864
15 DVRI = 0.0007576
16 DVRP = 0.0006603
17 DVRR = 0.0024925
18 MOPP = 11.50 ! Maximum optimum photoperiod (h)
19 PPSE = 0.0 ! Photoperiod sensitivity (h-1)
20 SHCKD = 0.4 ! Relation between seedling age and delay in phenological
21      ! development (oCd oCd-1)

```

- Guarde los cambios en el archivo de cultivo F2000.crp y ejecute el aplicativo **ORYZA3.exe**

¿Qué diferencias existen?

WRR14?

WAGT?

DAE?