

# Oil Spill v. Struct

- Main
- OilSpillModel

Para cada día

Para cada paso de tiempo

- Libera nuevas partículas
- Grafica la posición de las partículas
- Obten los campos de velocidad
- Mueve a las partículas
- Elimina partículas
- Grafica las estadísticas
- Guarda los datos

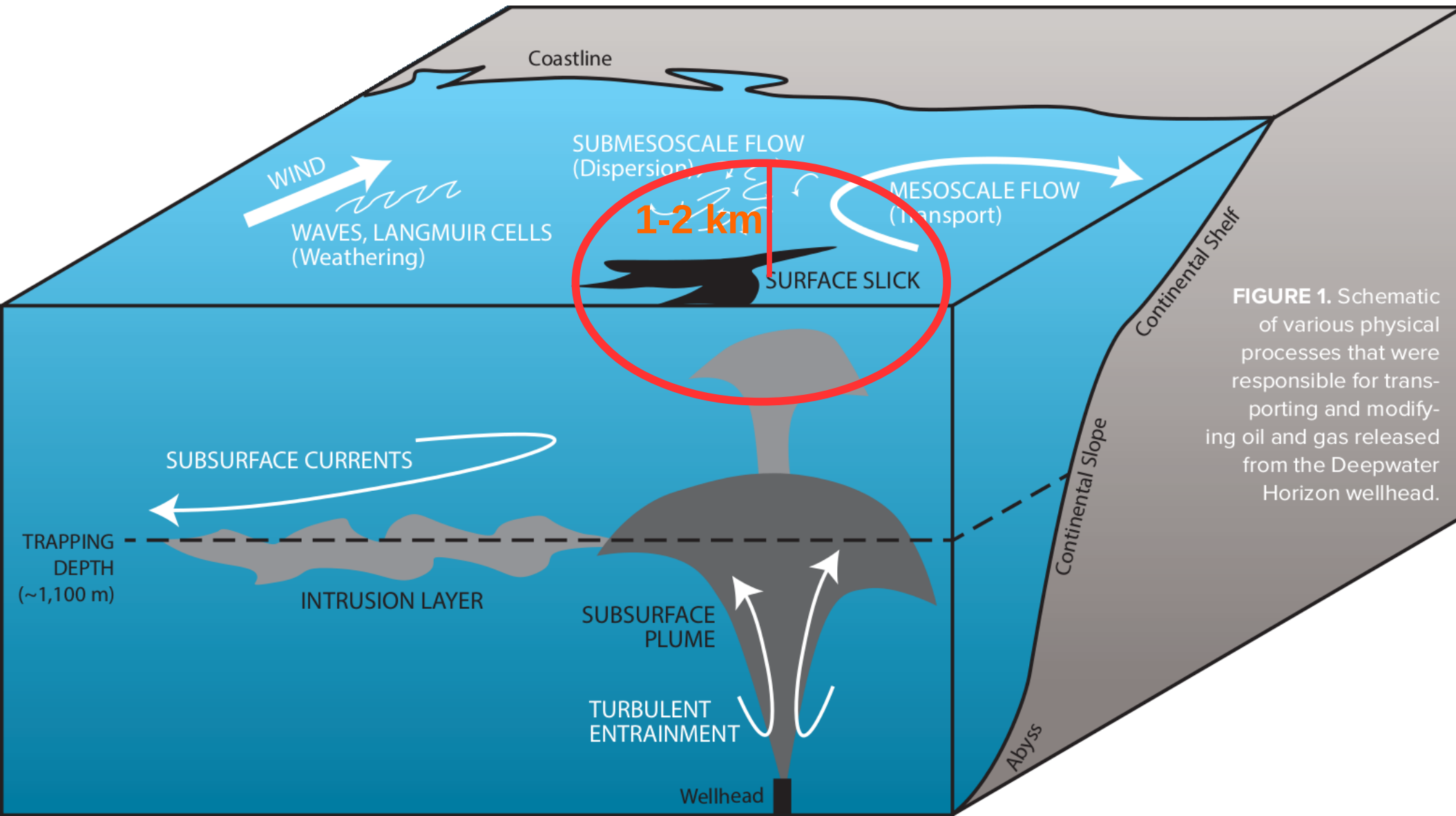
# Revisión de algunos parámetros

Passow, U., and R.D. Hetland. 2016. What happened to all of the oil? Oceanography 29(3):88–95, <http://dx.doi.org/10.5670/oceanog.2016.73>.

- Subsurface plume at ~1,100 m (1,000-1,400 m) and 400 m
- While rising, the plume spread laterally forming a cone, but remained predominantly within a 1–2 km radius around the leak.
- 400 m plume was less pronounced than that at 1100 m.
- Some fraction of the oil lingered in the water for many months after the leak was sealed.
- It is assumed that microbial degradation of the surface slick was slower.  
(implementar degradación diferencial por profundidad)

# Revisión de algunos parámetros

Passow, U., and R.D. Hetland. 2016. What happened to all of the oil? Oceanography 29(3):88–95, <http://dx.doi.org/10.5670/oceanog.2016.73>.



# Revisión del Oil Budget Calculator (2010)

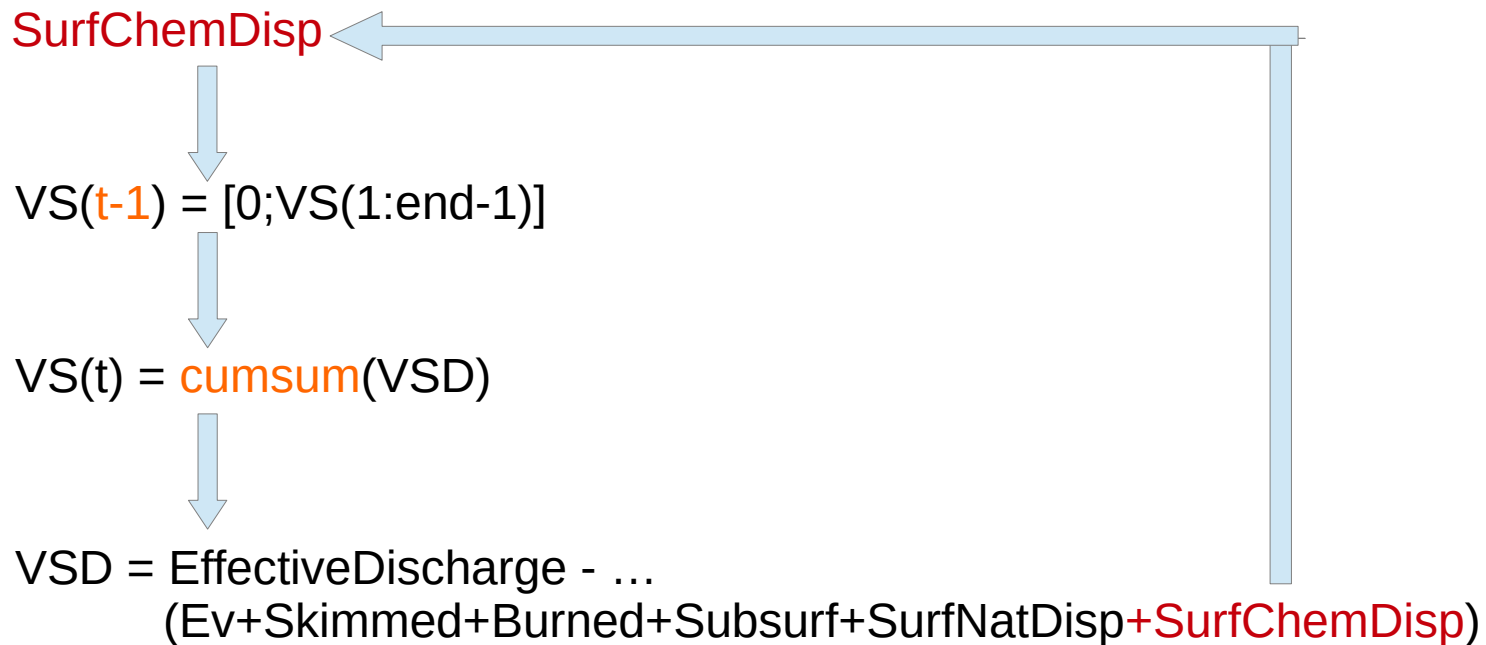
## Superficie

Evaporación, quema, recolección, dispersión natural, dispersión química

## Subsuperficie

Dispersión natural de subsuperficie, dispersión química de subsuperficie

## Ecuaciones confusas



**No considera distintos tipos de petróleo**

# Pruebas

- Lectura de NecCDFs
  - Comandos de alto nivel (eg. ncread)
  - Comandos de bajo nivel (eg. netcdf.open, netcdf.getvar, netcdf.close)
    - No reconoce fill-values
    - Requiere dividir entre 1000
    - Más líneas de comando
- Guardado de datos
  - Lento** → **Rápido**
  - matfile | save(...,'-v7.3') | save(...,'-v7') | save(...,'-v6')
  - 1.7                      1.4                      1.4
  - Guardado por filas (paso de tiempo)

# Pruebas

- Guardado de imágenes / videos

Solo guardar datos

Solo visualización

Videos con visualización

Videos sin visualización

Imágenes sin visualización

Imágenes con visualización

**Rápido**



**Lento**

- Funciones

**Rápido**

numel

res

datenum

epx\_fig

**Lento**

length

mod

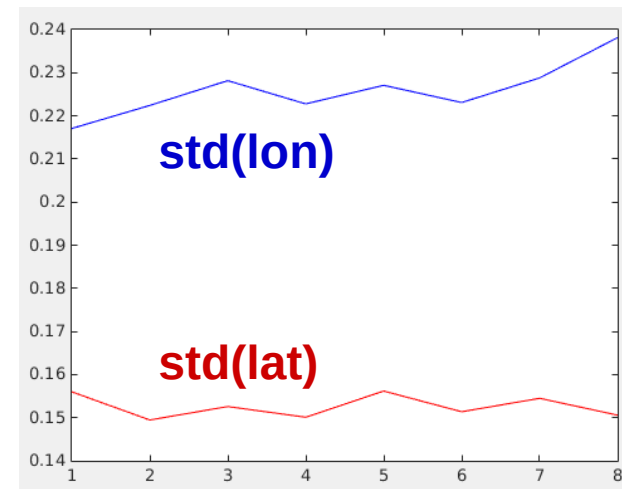
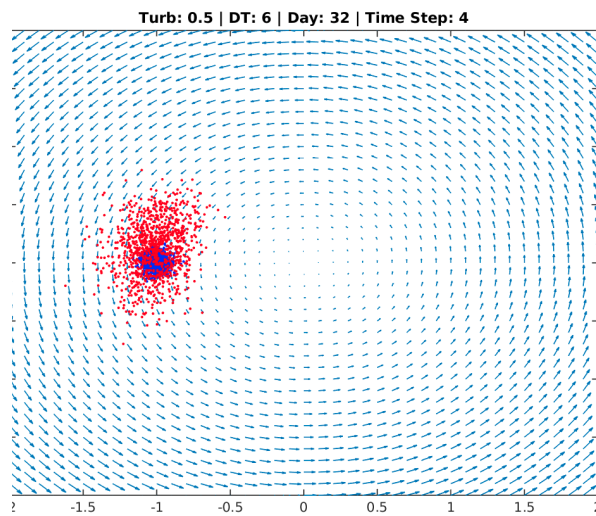
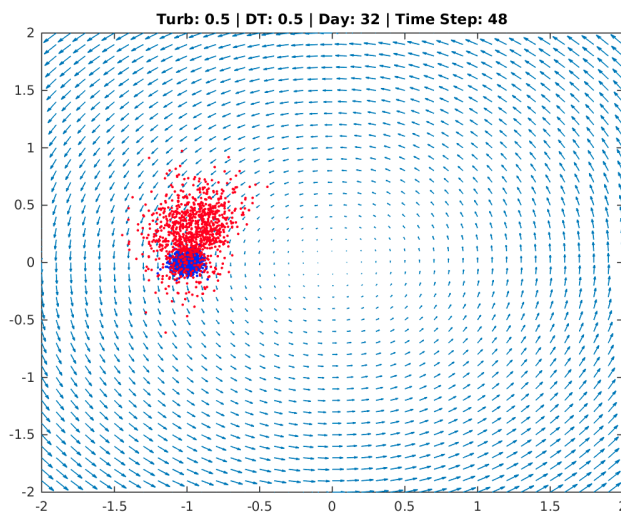
datetime

print

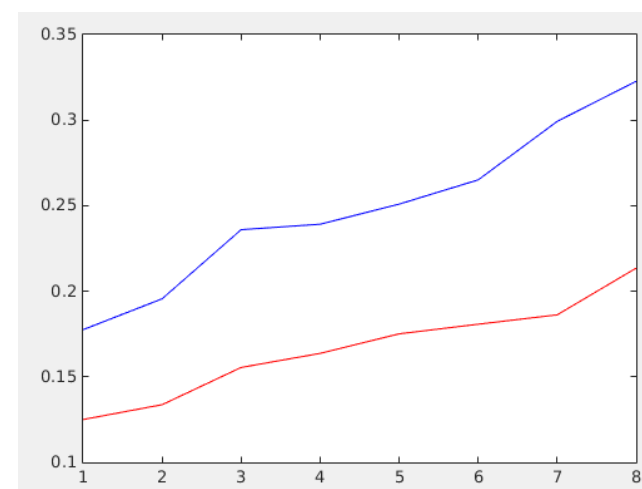
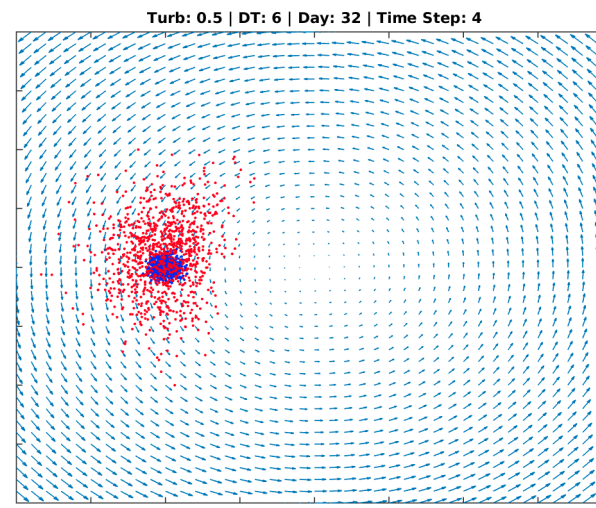
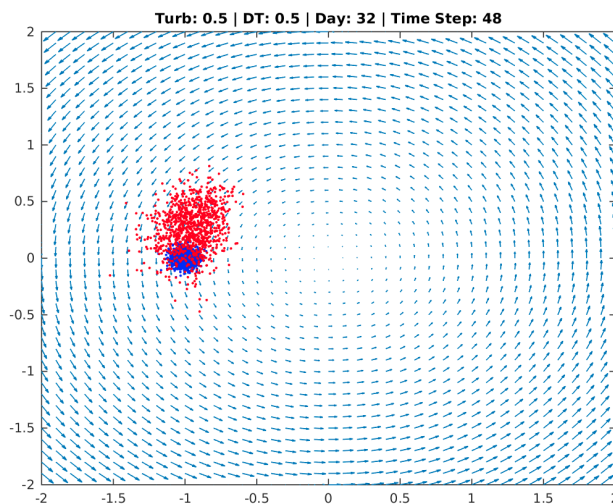
# Pruebas

- Disfusión-Turbulenta  $U = u + u'$  ;  $u' = uR$  ;  $R = -a : a$

–  $a = b/dt^{1/2}$



–  $a = b/dt^{1/3}$  (Döös *et al.*, 2011)



# Pruebas

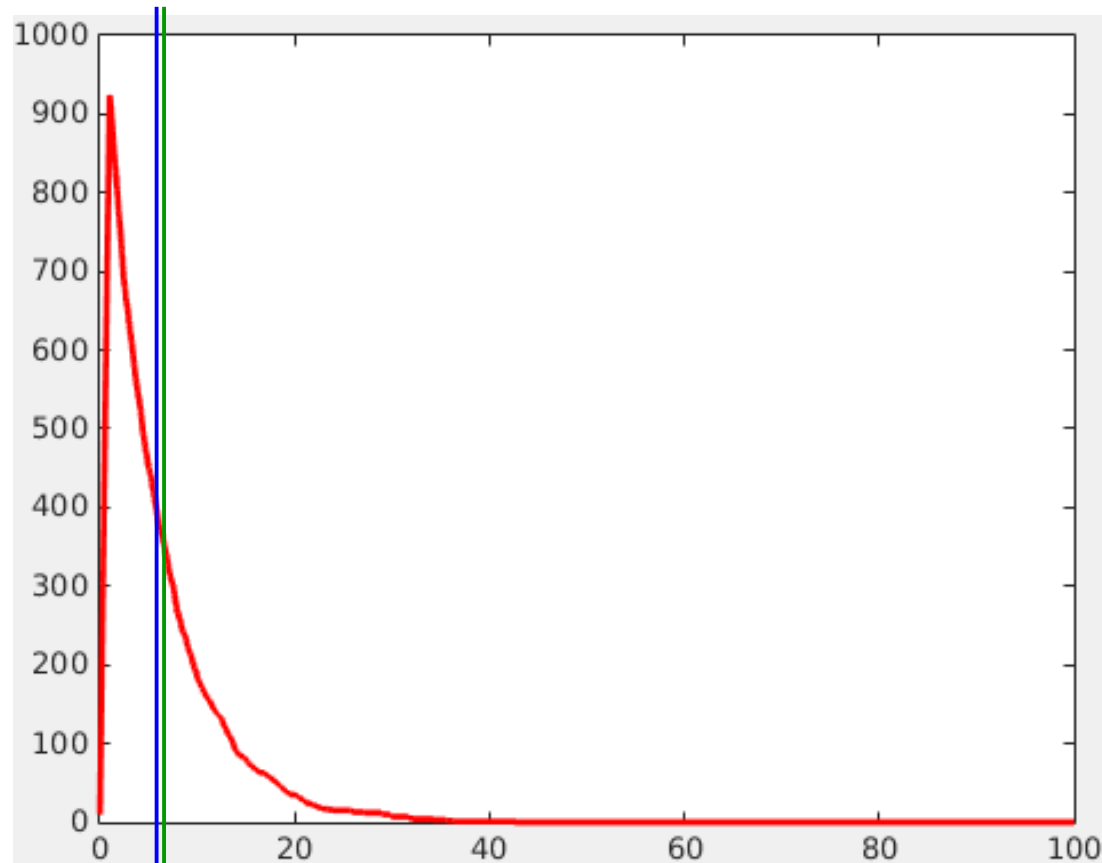
- Degradación exponencial

`thresholds = threshold_expDegr(Porcentaje,Días,TS)`

`thresholds = threshold_expDegr([Pz1,Pz2,PzN],[Dz1,Dz2,DzN],TS)`

- `thresholds = threshold_expDegr(50,4,TS)`

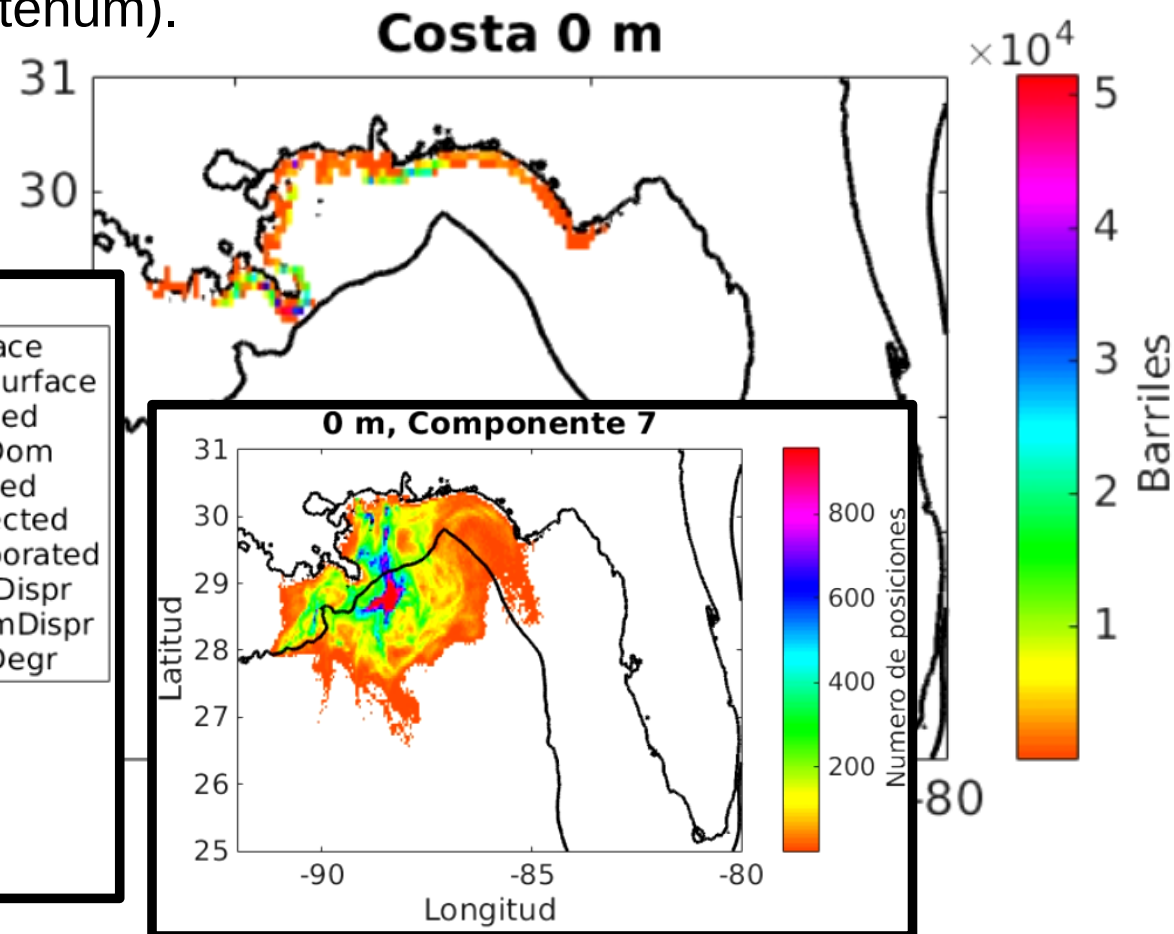
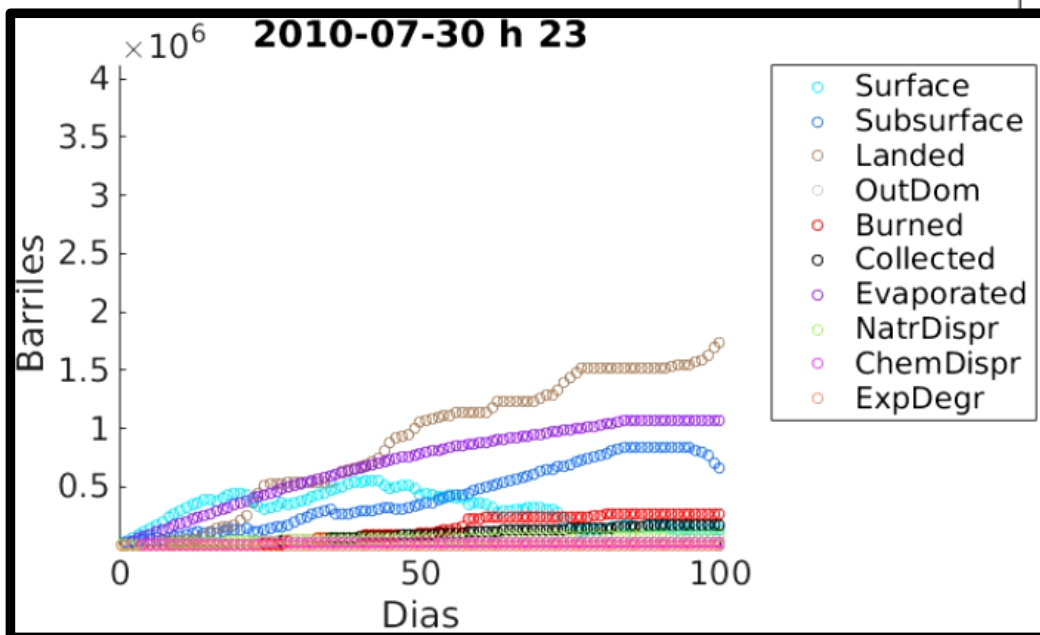
Día obs 4.3





# Otras implementaciones

- Función `correctLagrtTimeStep_hrs`
- Interpola los archivos de viento a la malla de los archivos oceánicos
- Restringir el área de datos NetCDF a leer.
- Cuando una partícula se va a costa o se sale del dominio.
- Simular años consecutivos (datenum).
- RK4 y RK2.
- Generar más gráficos



# Trabajo futuro

- Interfáz gráfica

**oil\_spill\_simulator**

**Output directory**  
~/Desktop/OilSpillResults/case\_X **Start**

**Daily spilled barrels**  
58668

**Initial spill day**  
2010,04,22

**Spill location [lat, lon]**  
28.738, -88.366

**Final spill day**  
2010,07,14

**Barrels per particle**  
40

**Final simulation day**  
2010,07,30

**Time step (h)**  
1

**Oil classes (fractions)**  
0.05, 0.20, 0.30, 0.20, 0.10, 0.05

**Simulation depths:**  
0, 500, 1100

**Initial spill radius (m) per depth:**  
1000, 500, 250

**Turbulent-diffusion per depth:**  
1.0, 0.8, 0.2

**Wind contribution (for 0 m depth):**  
0.035

**Oil decay**

☒ Evaporation

☒ Exponential degradation:

☒ Collection **Daily barrels** 7713

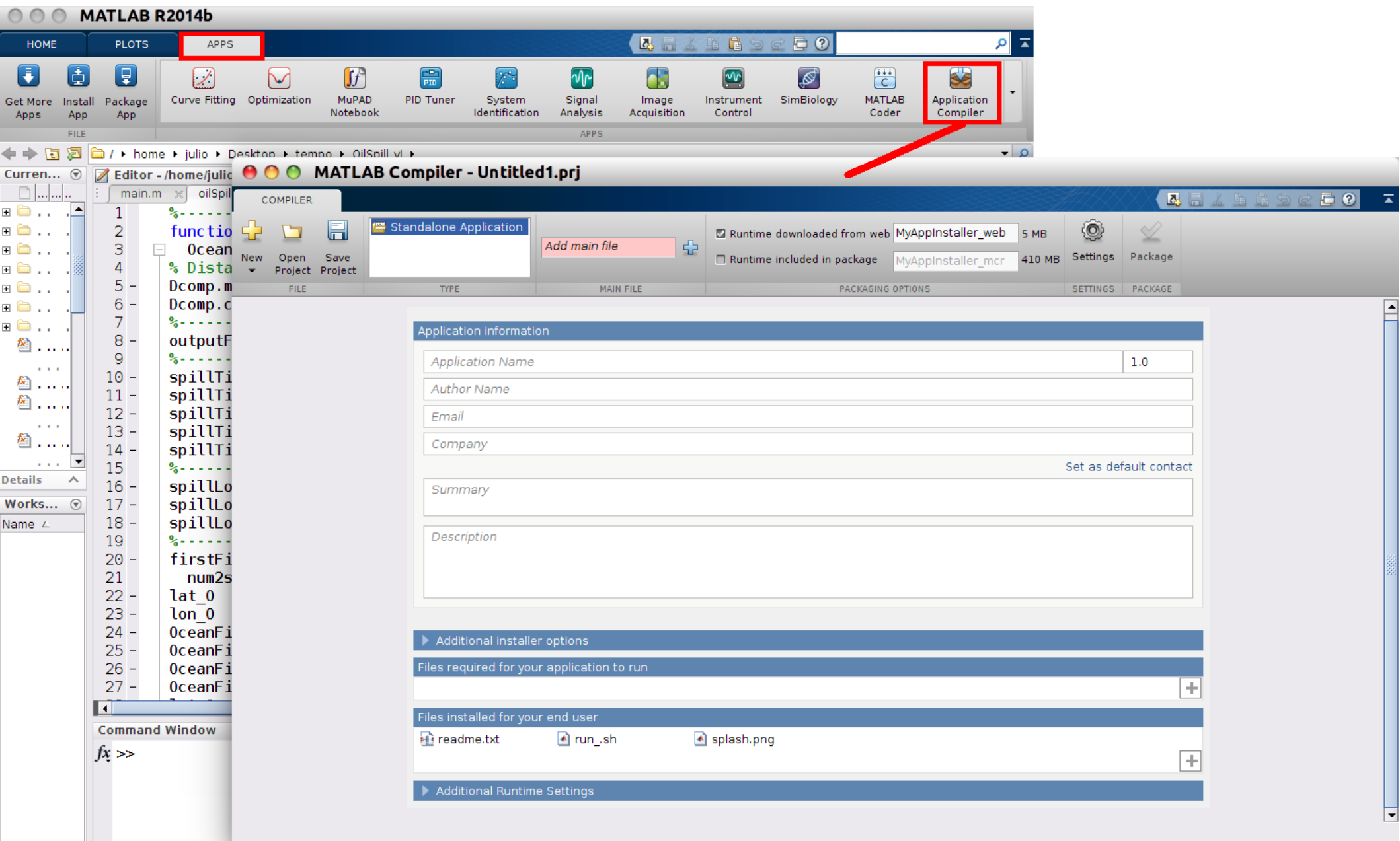
☒ Burning 2655

burning radius (km): 10000

95 % 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 Days per oil class

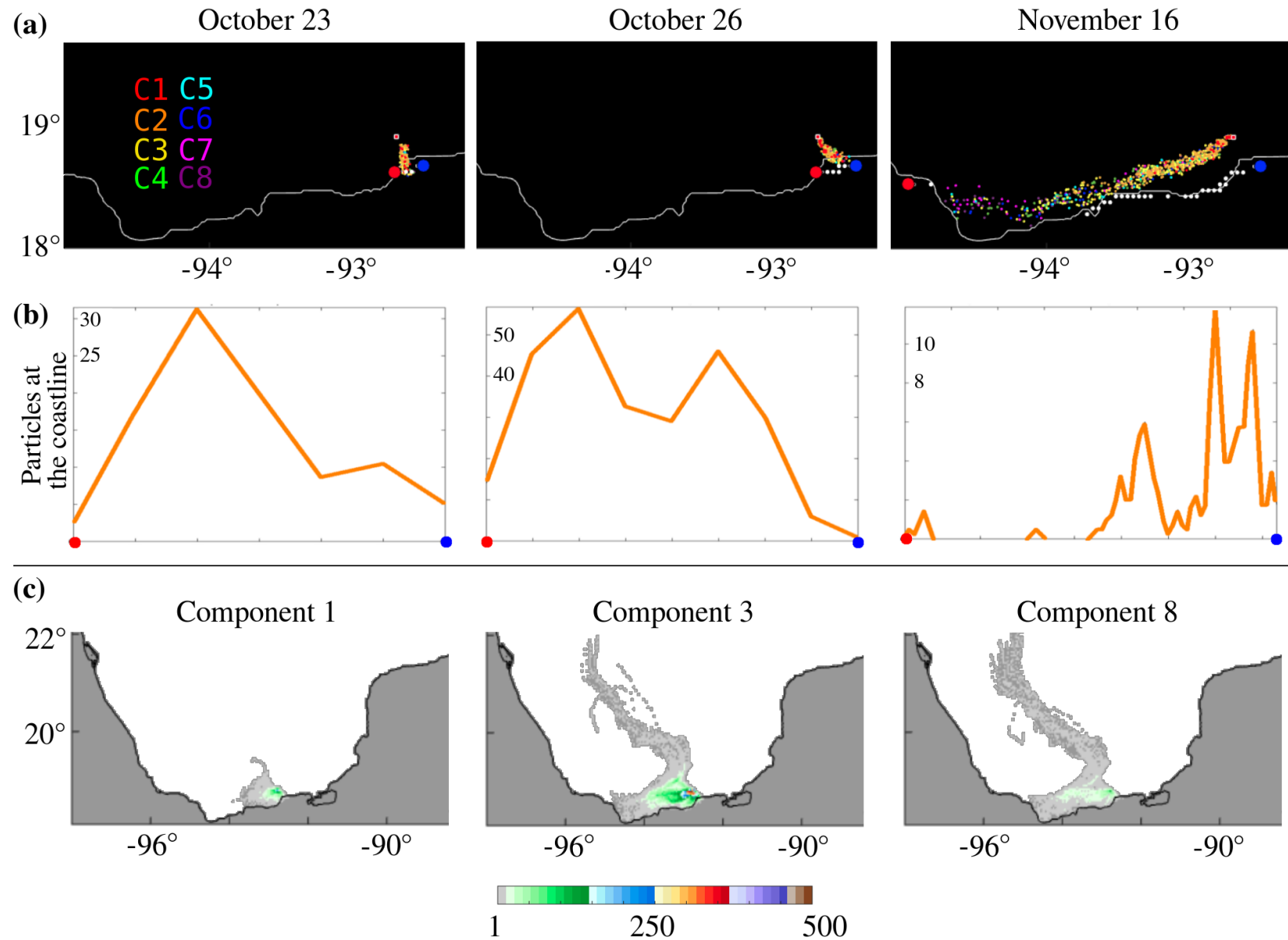
# Trabajo futuro

- Archivo ejecutable



# Trabajo futuro

- Adaptarlo al derrame Usumacinta, 2007



# Trabajo futuro

- Tener listo el pronóstico de HYCOM para adaptarlo.
- Adaptar a ADCIR
- Verificar ecuaciones del OBC, 2010, o adaptar la degradación exponencial empíricamente.

