

CLOROFILA A. FEBRERO 2015

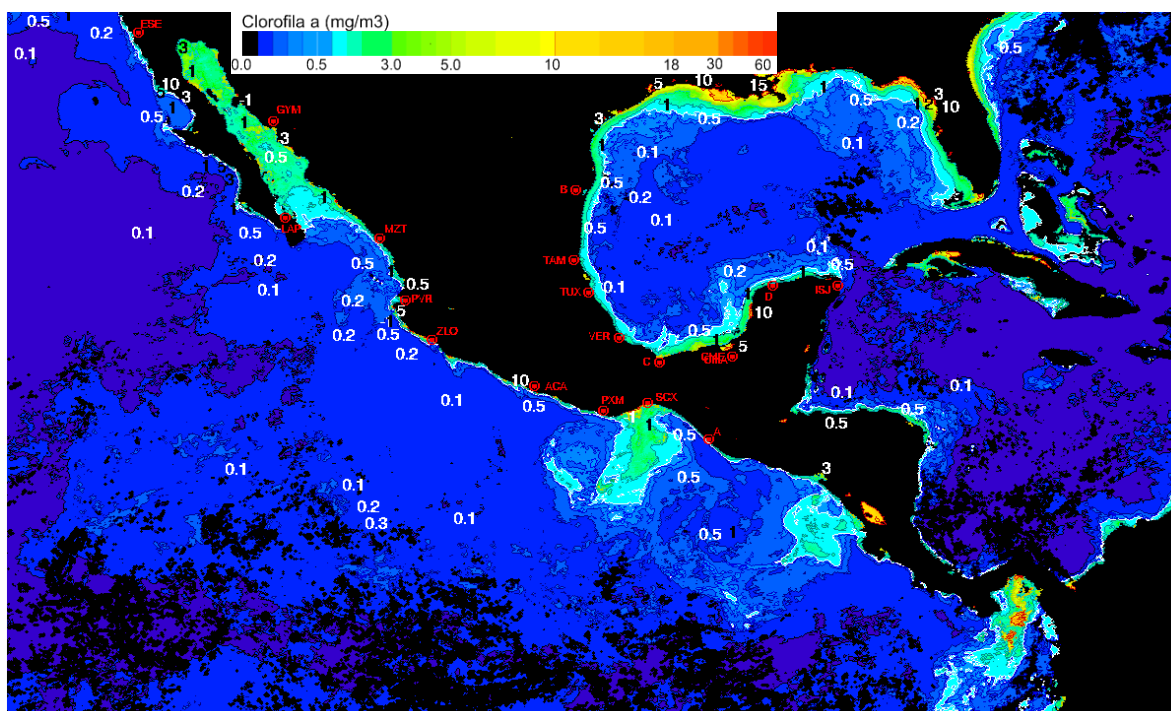


Fig. 1. Concentración de clorofila-a registrada en febrero. Imágenes MODIS-Aqua. Base de datos GIOVANNI-NASA. Unidades mg chla/m³.

Condiciones generales. Para el Océano Pacífico se observó una franja paralela a la costa, con valores mayores a 0.5 mg/m³; a diferencia de mar adentro los pigmentos fueron más escasos (0.1 mg/m³). En el Golfo de California (GC) las concentraciones oscilaron entre 0.5 a 3 mg/m³ desde Mazatlán y los Cabos abarcando todo el Golfo de California. Para litoral comprendido entre Cabo Corrientes y Huatulco, los pigmentos fueron escasos (0.1 mg/m³). En el Golfo de Tehuantepec (GT) se observaron concentraciones entre 0.5 a 5.0 mg/m³. En el Golfo de México (GM), se detectaron cantidades mayores a 0.5 mg/m³ en una franja aproximada de 50 km de ancho paralela a la costa, que se abarca desde Tamaulipas hasta Coatzacoalcos, observando una ampliación en la parte de Frontera (Tab.) a la Cd de Campeche (Camp.), donde las concentraciones fueron mayores a 5.0 mg/m³.

Anomalías. En la mayor parte del Pacífico Mexicano se presentaron anomalías negativas (-0.1 a -1 mg/m³); las mayores anomalías negativas se observaron en la zona costera (-0.5 a -3.0 mg/m³), siendo las más evidentes frente a las costas de Sinaloa, Nayarit y Jalisco (-5.0 mg/m³). Mar adentro, los valores fueron menores a -0.1 mg/m³. En el GC, y en la parte centro y oeste del GT, se observaron anomalías positivas (0.5 a 1.0 mg/m³). En la parte este del GT se presentaron valores de -1.0 mg/m³. En el GM en la costa de Tamaulipas las anomalías fueron negativas (-0.1 a -2.0 mg/m³), a diferencia de la observada en la costa que abarca desde la laguna de Tamiahua hasta Campeche donde fueron positivas (+0.5 a +1.0 mg/m³). Para la costa norte de Yucatán la anomalía fue de -0.5 mg/m³ y finalmente para el Caribe fue menor a -1.0 mg/m³.

Comparación con el mes anterior. Los pigmentos para el mes de febrero en la costa occidental de la Península de Baja California, en la costa de Jalisco y Oaxaca presentaron un decremento a diferencia del mes de enero (-0.5 a -1.0 mg/m³). Al contrario de lo observado en la costa desde Sonora hasta Nayarit donde hubo un aumento de pigmentos respecto al mes de enero (+0.5 a +1.5 mg/m³). En el Golfo de México clorofila

aumentó ligeramente respecto al mes anterior en su zona costera (+0.5 mg/m³), excepto en una franja muy delgada entre los límites de Tabasco y Veracruz a donde se observó una disminución de pigmentos (-1.0 mg/m³).

Región	Chla
Costa occidental de Baja California	Situación del mes. Las concentraciones superiores a 0.5 mg/m³, en una franja costera de un ancho aproximado de 20 km paralela a la línea de costa. Se hace notoria una concentración superior a 10 mg/m³ en una franja de menos de 10 km de ancho frente a las costas del Rosario, BC. Comparación con otros años. La concentración de pigmentos fue más baja que en otros periodos (anomalía: -0.5 a -2.5 mg/m³). La superficie cubierta por la anomalía negativa es paralela a la costa y abarca desde la frontera México-EEUU hasta Cabo San Lucas, con una anchura de 10 km en promedio; contigua a esa franja se observó otra franja de 30 km de ancho cuyos valores variaron de -0.1 a -0.5 mg/m³. Comparación con el mes anterior. Se observa una franja muy estrecha paralela a la costa de 3 km en promedio con diferencias negativas de -0.1 a -0.5 mg/m³ con respecto al mes de enero; en Bahía Vizcaíno las diferencias con enero fueron positivas de 0.1 a 0.5 mg/m³. De Punta Eugenia a Cabo San Lucas, BCS, se observa una franja muy estrecha de 3 km en promedio con diferencias de -0.1 a -1.0 mg/m³. Estas características son las más relevantes de esta región, las diferencias para otras zonas respecto a enero son muy cercanas a cero.
Golfo de California	Situación del mes. Se observan cantidades de 1 mg/m³ desde el Alto Golfo a Bahía de La Paz donde el contenido de pigmentos disminuyó hacia el sur (0.5 mg/m³). Hay concentraciones elevadas >5mg/m³ en Bahía Concepción, BCS, y frente a las barra de las Lagunas de Navachiste y Altamura en Sinaloa. Comparación con otros años. En el Golfo de California se observaron anomalías positivas al norte de las Grandes Islas (Alto Golfo) y al sur de las mismas hasta Bahía de La Paz (+0.5 a +3.0 mg/m³). En las costas de Sinaloa y Nayarit se registraron anomalías negativas hasta de -5 mg/m³ en una franja costera de 8 a 10 km de ancho en promedio. En BCS, desde La Paz hasta Cabo San Lucas, las anomalías fueron negativas con valores de -0.5 a -1.0 mg/m³. Comparación con el mes anterior. En esta región se observan diferencias negativas en el Alto y Centro del Golfo con diferencias de -0.5 a -2.0 mg/m³, en la zona sur de Bahía de La Paz hasta Nayarit la diferencias fueron positivas +0.1 a +0.3 mg/m³. En la zona costera de Sonora hasta Nayarit se observaron diferencias positivas de +0.5 a +2.0 y se hace notorio en Agiabampo, Topolobampo, Sin., y en Bahía Banderas y Punta Mita con diferencias de hasta 5.0 mg/m³.
Pacífico Central (Jal.-Col.-Mich.)	Situación del mes. El contenido de pigmentos fue > 0.5 mg/m³ en una franja muy estrecha (6 km) frente a toda la costa de Jalisco hasta Guerrero. Se observaron cantidades > 5 mg/m³ en área específicas de Cabo Corrientes y Melaque, Jal., así como en Cuytlán, Col.. En las costas de Michoacán no se observaron rasgos relevantes. Comparación con otros años. En la costas de Cabo Corrientes, Jal., se encontraron anomalías negativas con valores de -5.0 a -8.0 mg/m³ en una franja costera de alrededor de 10 km de ancho en Cabo Corrientes, cuya amplitud disminuyó de forma paulatina hasta llegar a 5 km en el límite con el estado de Colima. Adyacente a esta franja se observó otra “franja” más ancha (40 km) donde las anomalías variaron de -0.5 a -5.0 mg/m³. En las costa de Manzanillo, Col. y en Bucerías, Mich., se observaron anomalías positivas con valores de +0.5 a +5.0 mg/m³. Comparación con el mes anterior. En esta región, solo en la zona costera se observaron diferencias negativas respecto al mes de enero con valores de -0.5 a -1.5 mg/m³, más allá de esta franja, de 10 km de ancho, en promedio, no se observaron diferencias.
Guerrero-Oaxaca	Situación del mes. En una franja muy estrecha, paralela a la costa de ambos estados, los valores excedieron 0.5 mg/m³. Por otro lado, se observaron cantidades > 5 mg/m³ en Marquelia y Tecpan, Gro. Comparación con otros años. Se registraron valores negativos (-0.5 a -3.0 mg/m³) en una franja costera de 12 km de ancho, en promedio. En Puerto Ángel, Oax. esta franja se amplió, llegando a tener un ancho de 50 km. Comparación con el mes anterior. En esta región, solo en la zona costera se observaron diferencias negativas respecto al mes de enero con valores de -0.5 a -1.5 mg/m³, a excepción de la costa comprendida entre Puerto Escondido y Puerto Ángel donde la clorofila se incrementó de +0.1 a +0.5 mg/m³.
Golfo de Tehuantepec	Situación del mes. Se observó un afloramiento en la parte central del Golfo, donde las concentraciones variaron de 0.5 a 3.0 mg/m³, éste se observa desde Puerto Escondido hasta Salina Cruz, propagándose hacia mar adentro por poco más de 300 km, se extiende desde el paralelo 16.3° N hasta el 13.5° N. Comparación con otros años. En este región se observaron dos áreas “divididas” por el meridiano 94° 30’, al este de esta coordenada las anomalías fueron negativas (-0.5 a -1.3 mg/m³), mientras que al oeste fueron positivas (+0.1 a +1.5 mg/m³). Estas anomalías se extendieron 300 km mar adentro (ver párrafo anterior). Comparación con el mes anterior. En esta región se observó un núcleo delimitado entre los meridianos 94.5° a 95.0° O y las latitudes 15°15’ a 16° 07’ N; donde las diferencias con respecto al mes de enero fueron positivas (+0.5 a +3.0 mg/m³), al oeste de este núcleo se observan diferencias negativas con valores de -3.0 a -5.0 mg/m³. En la parte central del GT entre las longitudes -94° a 96° Oeste y las latitudes de 13° a 15° Norte, la diferencia fue negativa con valores de -0.1 a -2.5 mg/m³.
Chiapas	Situación del mes. Las cantidades superiores a 0.5 mg/m³ sólo se observaron en una franja paralela a la línea de la costa de 9 a 10 km de anchura. Comparación con otros años. En la costa chiapaneca (-0.5 a -2.0 mg/m³) se observaron menores concentraciones que en otros años en una franja de 10 km de ancho aproximadamente. Comparación con el mes anterior. La zona costera tiene diferencias positivas respecto al mes de enero que variaron entre -0.5 y -1.0 mg/m³.

Febrero. Golfo de México y Mar Caribe

Región	Chla
Tamaulipas	Situación del mes. La cantidad de pigmentos fue $> 0.5 \text{ mg/m}^3$, en una franja paralela a la costa con un ancho de 30 km. Comparación con otros años. Las anomalías en la costa norte (Matamoras a La Pesca) fueron negativas (-0.5 a -1.0 mg/m^3), mientras que en costa sur variaron de -0.1 a -0.5 mg/m^3. Comparación con el mes anterior. La clorofila entre enero y febrero se incrementó de $+0.5$ a $+1.0 \text{ mg/m}^3$ en una franja de 25 km de ancho que bordea la costa.
Veracruz	Situación del mes. Las concentraciones fueron muy similares a las de Tamaulipas. La cantidad de pigmentos fue mayor a 0.5 mg/m^3, en una franja con un ancho de 30 km a todo lo largo de la costa veracruzana comprendida entre el límite con Tamaulipas hasta Coatzacoalcos, donde la amplitud fue mayor (alrededor de 50 km); en esa zona cerca de la costa la clorofila llegó a 5.0 mg/m^3. Comparación con otros años. Frente a la barra de la Laguna de Tamiahua, se presentaron anomalías negativas (-0.5 a -1.0 mg/m^3); en contraste, al sur esta laguna y hasta Coatzacoalcos, las anomalías fueron positivas ($+0.1$ a $+0.5 \text{ mg/m}^3$) en una franja paralela a la costa de 35 km de ancho. Desde Coatzacoalcos hasta los límites con Tabasco, el contenido de pigmentos fue mayor que en otros años en algunas zonas muy puntuales ($+0.3$ a $+4.0 \text{ mg/m}^3$) aunque también hubo áreas donde las anomalías fueron negativas (-0.5 a -1.0 mg/m^3). Comparación con el mes anterior. En la zona norte del estado, desde la frontera con Tamaulipas hasta Tuxpan, la chla se incrementó de $+0.5$ a $+1.0 \text{ mg/m}^3$, de igual manera, se observaron anomalías positivas con los valores similares desde Alvarado hasta los límites con Tabasco, a excepción de la desembocadura del río Coatzacoalcos donde las diferencias fueron negativas (-0.2 a -2.5 mg/m^3).
G. de Campeche	Situación del mes. En la zona marina el contenido de pigmentos varió entre 0.1 y 0.5 mg/m^3. Comparación con otros años. Las anomalías fueron muy pequeñas y se encontraron en tres áreas; en dos de ellos, los valores fueron positivos y se ubicaron entre los meridianos 91°- 92° y 93°-94°, donde las anomalías fueron positivas, pero muy pequeñas ($+0.1$ a $+0.2 \text{ mg/m}^3$); en el tercer núcleo, las anomalías fueron negativas (-0.1 a -0.2 mg/m^3). Comparación con el mes anterior: En el Golfo de Campeche las diferencias con el mes anterior fueron negativas (-0.1 a -0.5 mg/m^3); los cambio más relevantes se presentaron cerca de la costa y se describen en el siguiente párrafo.
Tabasco-Campeche	Situación del mes. Las concentraciones fueron elevadas ($> 0.5 \text{ mg/m}^3$) en una franja que abarcó desde Coatzacoalcos (C) hasta Puerto Progreso (D). La franja fue de un ancho promedio de 50 km. En los límites de Tabasco y Campeche, así como frente a los Petenes, los pigmentos fueron $>5 \text{ mg/m}^3$. Comparación con otros años. Desde Tabasco hasta Champotón (Camp.), las anomalías fueron positivas aunque menores a $+0.5 \text{ mg/m}^3$, mientras que entre las desembocadura de los ríos Grijalva y Gonzalez, llegaron a $+2.0 \text{ mg/m}^3$. En contraste desde Champotón hasta Celestun, el contenido de pigmentos fue menor que en otros años (-0.1 a -0.5 mg/m^3). Frente a la cd de Campeche se observaron anomalías positivas variables entre $+1.0$ a $+3.0 \text{ mg/m}^3$. Comparación con el mes anterior. Se observaron diferencias negativas desde los límites de Veracruz y Tabasco hasta Laguna de Términos (-0.1 a -1.5 mg/m^3). En las costas de Campeche las diferencias fueron positivas desde Sabuncuy hasta más allá de los límites con Yucatán ($+0.5$ a $+1.3 \text{ mg/m}^3$).
Costa norte de Yucatán	Situación del mes. En esta zona se continúa la franja con cantidades elevadas ($> 0.5 \text{ mg/m}^3$) que se presentó desde Coatzacoalcos, aunque su anchura disminuyó a partir de Puerto Progreso (D). En la zona costera ubicada en el extremo occidental de la península, el contenido de clorofila fue menor a 0.5 mg/m^3. Comparación con otros años. La zona costera de Yucatán se presentó una franja cuyo ancho promedio fue de 10 km, en donde las anomalías fueron negativas en la parte oeste (-0.1 a -0.5 mg/m^3); en contraste, en la parte oriental, las anomalías fueron positivas ($+0.1$ a $+0.4 \text{ mg/m}^3$); en contraste, mar adentro, en un área de 35 km de ancho, las anomalías fueron negativas, pero pequeñas (-0.1 a -0.2 mg/m^3). Comparación con el mes anterior. En la zona costera de Yucatán las diferencias fueron positivas con valores de $+0.5$ a 1.0 mg/m^3 a excepción de las costas ubicadas frente al parque nacional Ria Lagartos donde fueron negativas con valores de -0.1 a -0.7 mg/m^3.
Quintana Roo	Situación del mes. Las concentraciones fueron menores a 0.1 mg/m^3 en toda la costa de Quinta Roo. No se observaron estructuras relevantes. Comparación con otros años. En la costa de Quintana Roo no se presentan cambios significativos ya que los valores fueron homogéneos y las anomalías muy pequeñas (-0.01 mg/m^3). Comparación con el mes anterior. En esta región las diferencias fueron mínimas (-0.01 a -0.03 mg/m^3) por lo que se puede considerar que esta región no hubo diferencias con respecto al mes de enero.

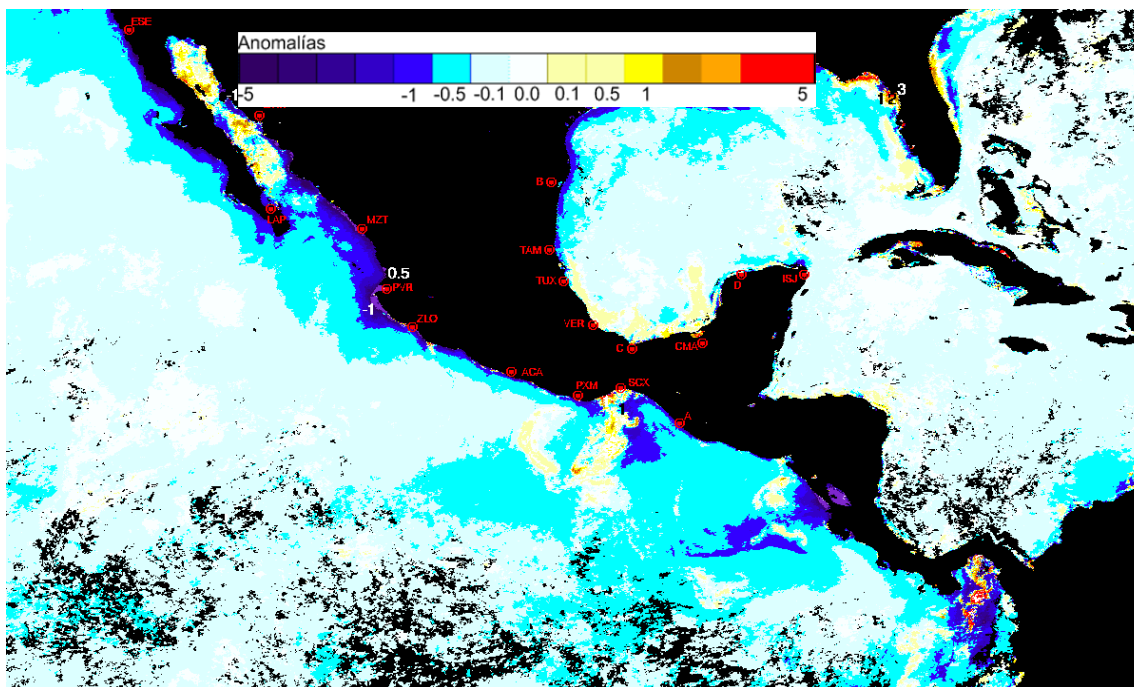


Fig.2.- Anomalías de la clorofila. Febrero 2015. Unidades: mg/m^3

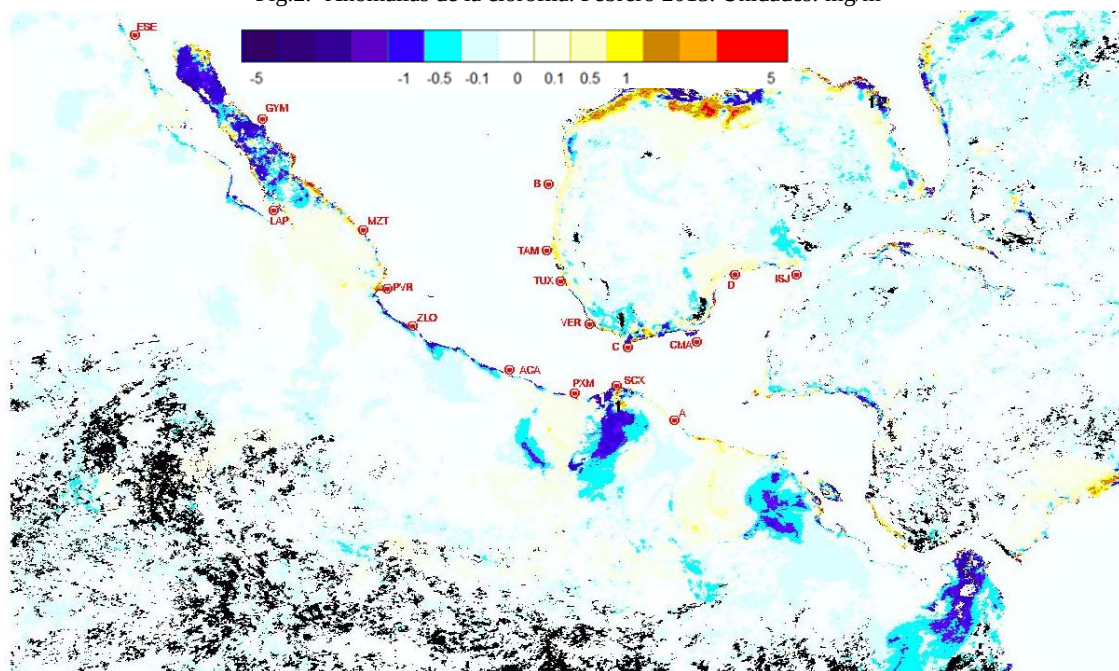


Fig. 3.- Diferencia de clorofila entre meses consecutivos (febrero-enero 2014). Unidades: $\text{mg chl a}/\text{m}^3$.