

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
**SERVICIO NACIONAL DE
METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA**
DIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA
BOLETÍN MENSUAL
**MONITOREO SATELITAL DE
LAGOS Y LAGUNAS DE
BOLIVIA**

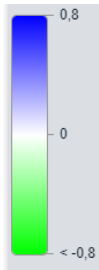




**UNIDAD DE ESTUDIOS
E INVESTIGACIÓN
HIDROLÓGICA**

Octubre 2024

DESCRIPCIÓN

Los índices hidrológicos permiten conocer el comportamiento de los cuerpos de agua. Existen diversos estudios en las cuales utilizan índices como evidencia de los cambios en hidrología, en la actualidad existen diversos índices y en el presente boletín mensual se consideraron los siguientes:

| | |
|--|--|
| <p>Índice de Diferencia Normalizada del Agua</p>  | <p>(NDWI, Normalized Difference Water Index), este tipo de índice se utiliza bastante para resaltar el cuerpo de agua en una imagen satelital. Los valores positivos se notarán en tonalidades azules la cual nos indica el cuerpo de agua existente en la imagen satelital, las tonalidades verdes nos indican la vegetación la cual se muestra en tonalidades verdes.</p> |
| <p>Índice de Diferencia Normalizada de Humedad</p>  | <p>(NDMI, Normalized Difference Moisture Index), se emplea para detectar los niveles de humedad en la superficie, es un gran indicador del estrés hídrico en los cultivos. Los valores altos las cuales se pueden identificar con tonalidades azules fuertes nos indica que existe cubiertas vegetales elevadas y sin estrés hídrico, las tonalidades de celeste a color amarillo regiones que probablemente indiquen estrés hídrico y las tonalidades cercanos a rojo muestran posiblemente suelo desnudo.</p> |
| <p>Índice de Estrés Hídrico</p>  | <p>(MSI, Moisture Stress Index), con este índice se puede indicar posibles sectores donde exista estrés hídrico o déficit hídrico, las tonalidades cercanas al verde indican una posibilidad de mayor estrés hídrico y las tonalidades cercanas al rojo indican menor estrés hídrico.</p> |

Nota: La presencia de nubosidad en el área a analizar puede alterar en la determinación de cualquier tipo de índice, sin embargo, siempre es recomendable la verificación en el lugar (in situ), para dar efectividad a los índices calculados.

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS LA PAZ



Octubre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO MENOR - TITICACA

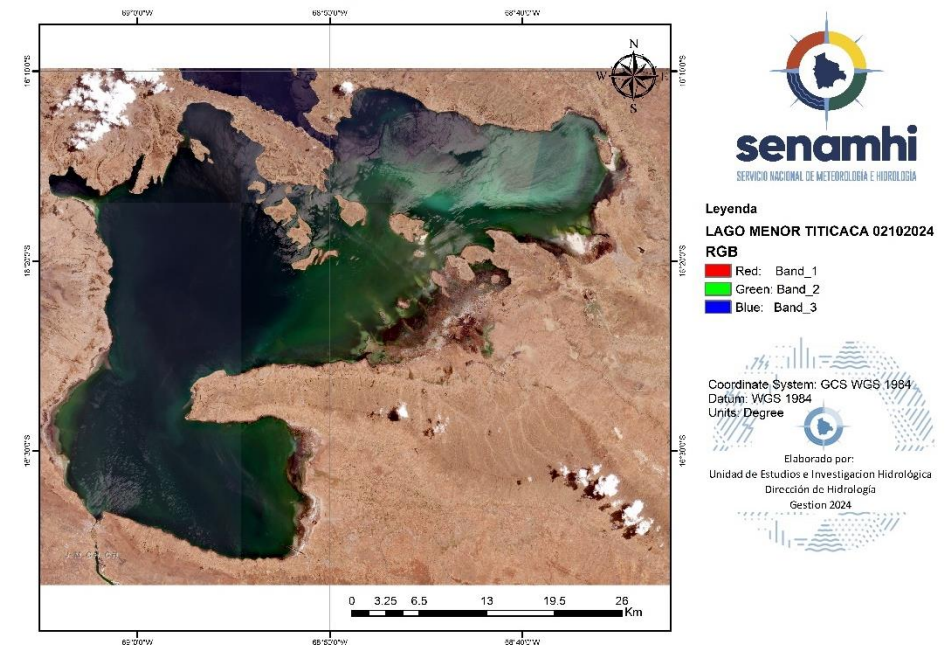
Descripción: Las imágenes satelitales de los últimos 5 años en el mes de octubre muestra cambios de área de espejo de agua hacia el Sud Este del lago menor.

NDWI: Para los tres meses (Agosto, Septiembre y Octubre) Se puede observar, el descenso hacia el Sud del lago menor cercanos a los municipios de Umamarca, Kesasani y Cutusuma.

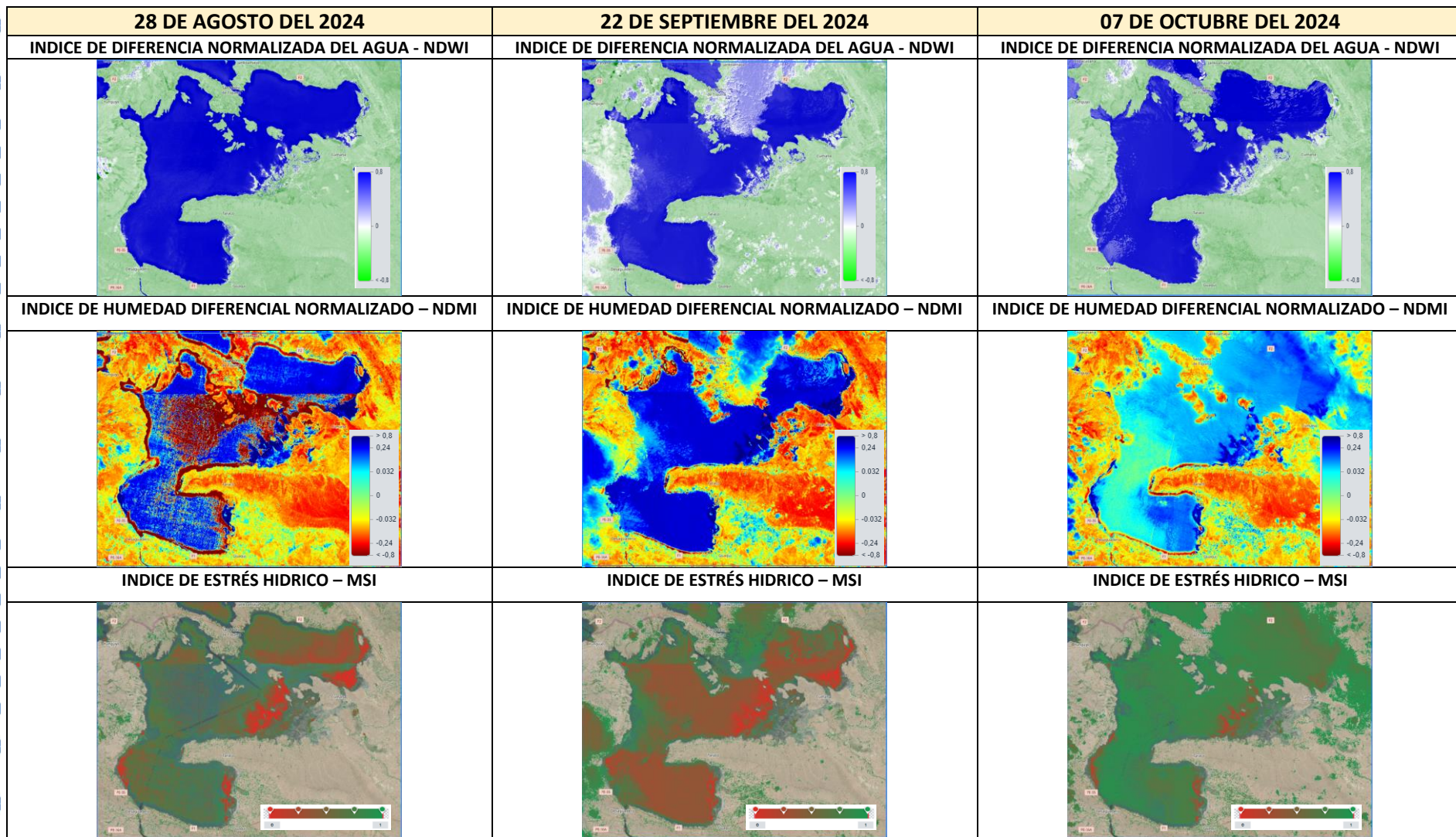
NDMI: Descenso de humedades principalmente al Sud Este del lago menor en los últimos tres meses.

MSI: Existiendo un leve estrés hídrico notorio en los últimos meses hacia el Sud y Sudeste del lago menor principalmente.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL 2 - LAGO MENOR TITICACA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA AGUALLAMAYA

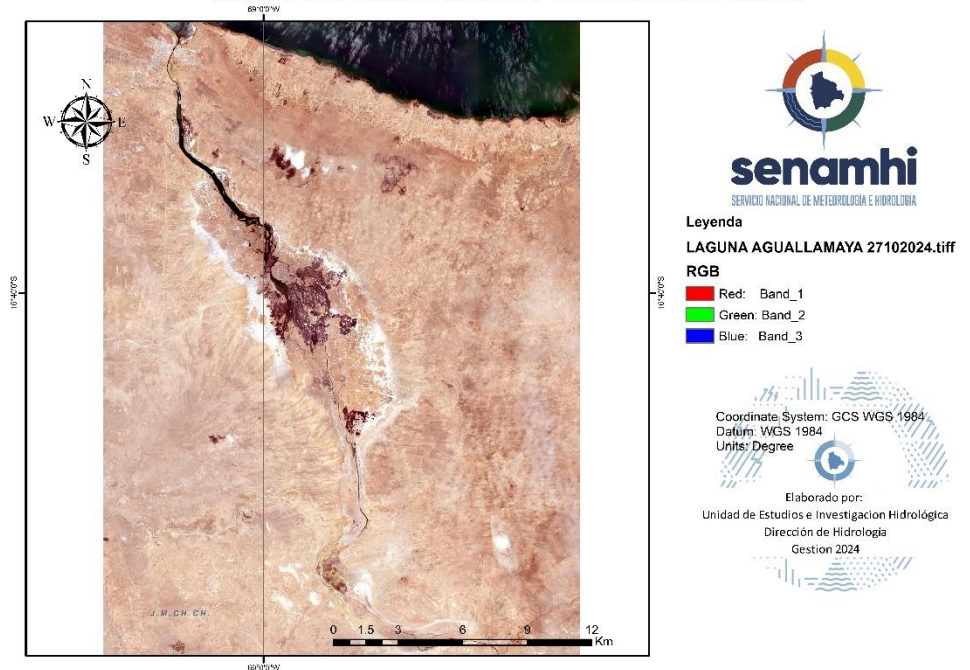
Descripción: Para octubre desde 2020 al 2024 se puede apreciar que la laguna Aguallamaya en los últimos dos años se presentan menor área de cuerpo de agua con relación a los anteriores años.

NDWI: Existe decremento hasta el mes de octubre hacia el sur de la laguna Aguallamaya.

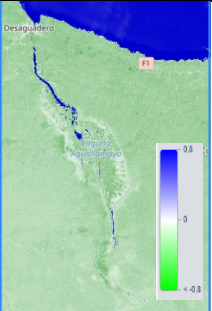
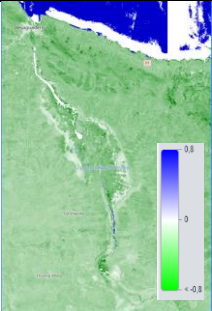
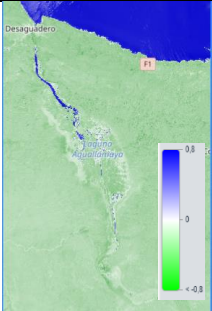
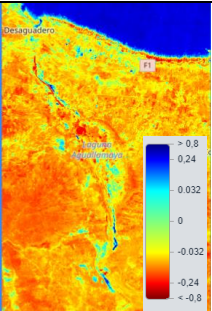
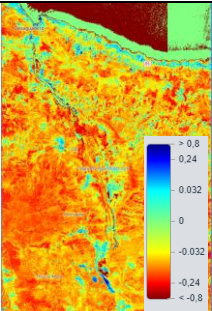
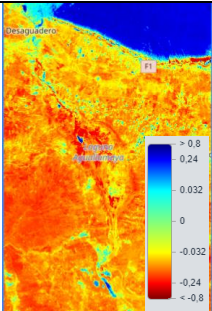



NDMI: En áreas cercanas al sud de la laguna existe disminución de humedad hasta octubre.

MSI: Existiendo posible disminución de estrés al este de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL 2 - LAGUNA AGUALLAMAYA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 28 DE AGOSTO DEL 2024 | 12 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 17 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|--|--|--|
| <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>  | <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>  | <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>  |
| <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p>  | <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p>  | <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p>  |
| <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p>  | <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p>  | <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p>  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS

| 03 DE OCTUBRE DEL 2020 | 13 DE OCTUBRE DEL 2021 | 13 DE OCTUBRE DEL 2022 | 08 DE OCTUBRE DEL 2023 | 17 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA SUCHEZ

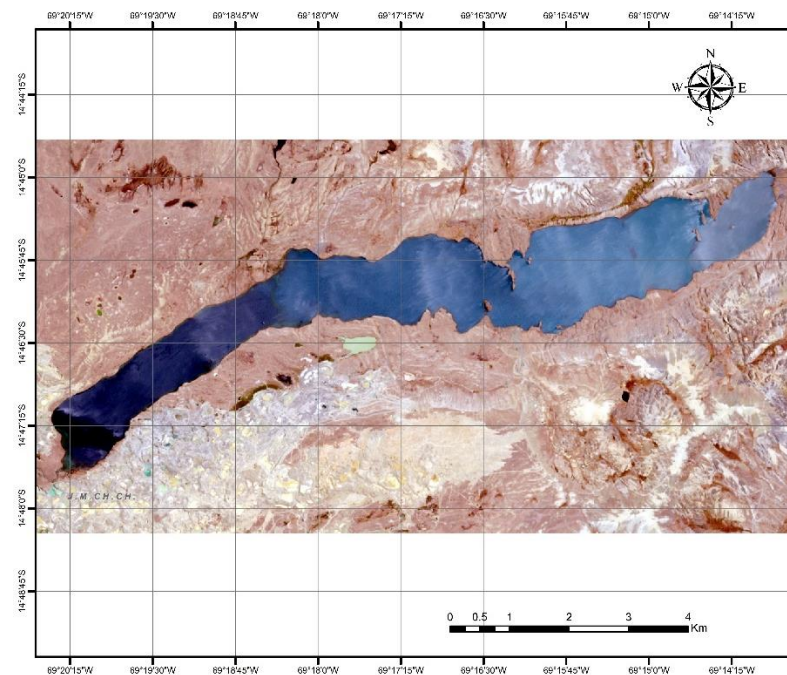
LAGUNA SUCHEZ

Descripción: Para el mes de octubre en la Laguna Suchez en los últimos años no se evidenció cambios notorios en el área de cuerpo de agua.

NDWI: Respecto a este índice existe disminución hacia el Sud Oeste en áreas cercanas a la laguna

NDMI: Al Sud Oeste de la Laguna, se puede apreciar leves cambios de la humedad superficial que van disminuyendo hasta el mes de octubre.

MSI: El estrés hídrico en la laguna Suchez, se puede notar posible disminución de estrés hacia el Sud Oeste de la Laguna y hacia el Sud Este.

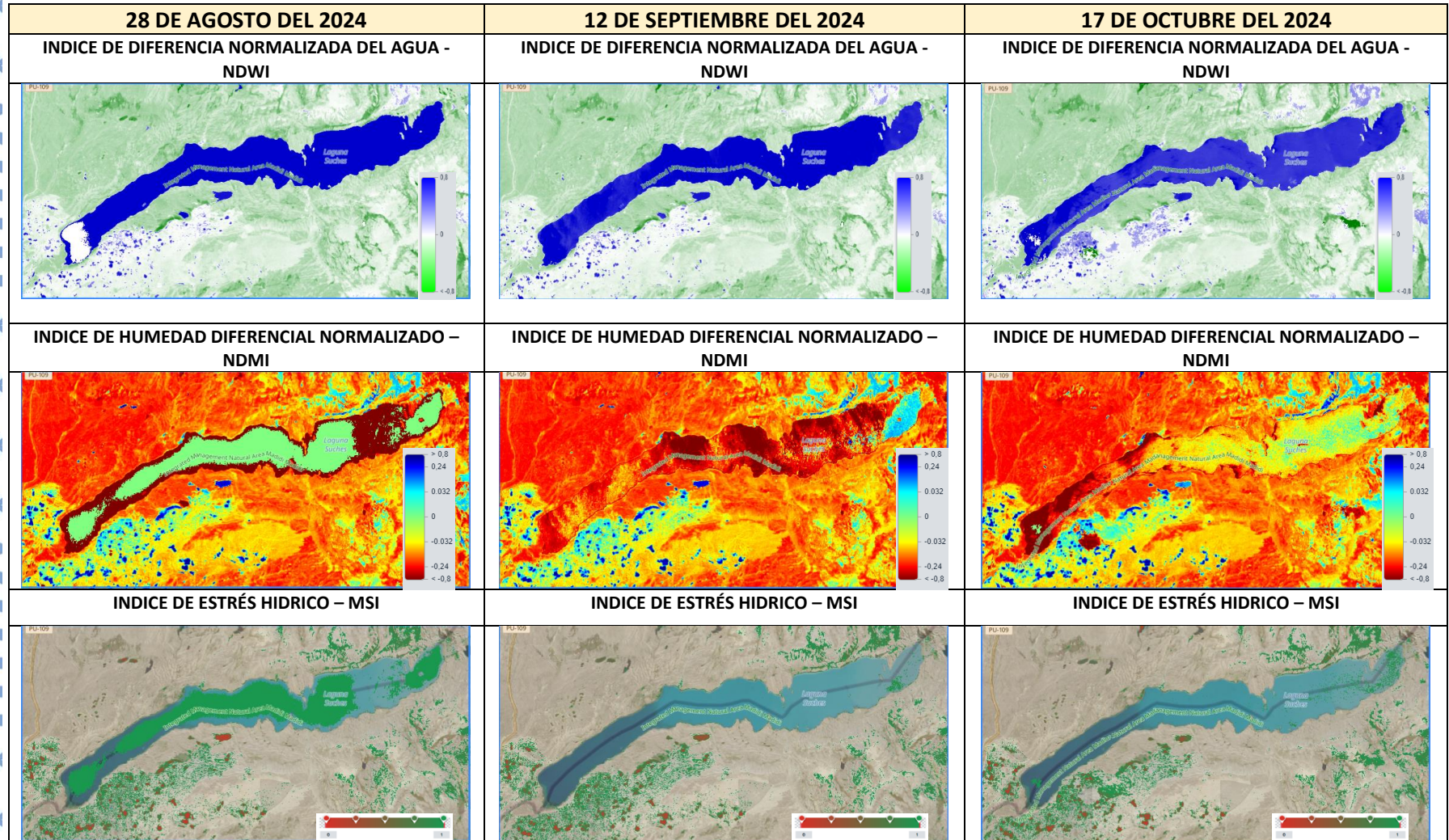


Leyenda
LAGUNA SUCHEZ 02102024.tiff
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestion 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA MOA

LAGUNA MOA

Descripción: en la laguna Moa se puede apreciar que en octubre de la gestión 2024 existe menor área de cuerpo de agua en relación a los años anteriores, disminuyendo de forma notoria hacia el Norte de la laguna este y sur.

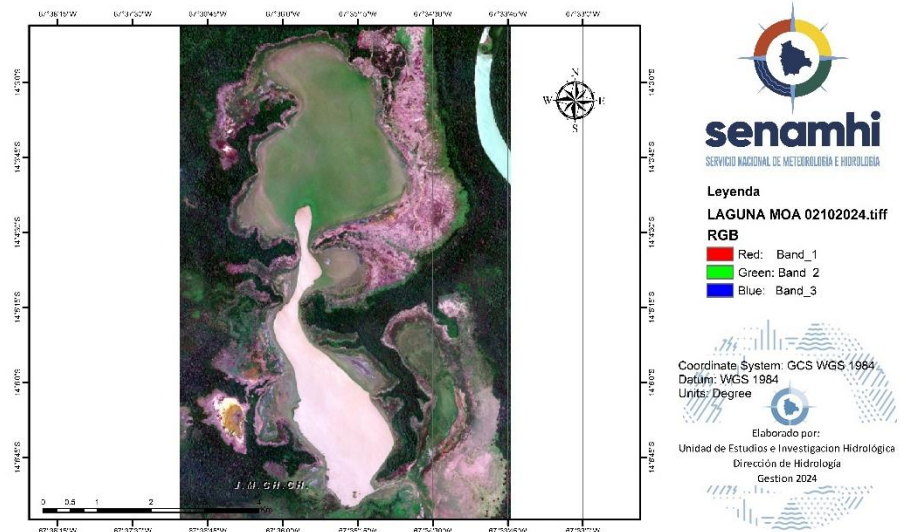
NDWI: Se puede observar en los últimos 3 meses, cambios al Oeste de la laguna.

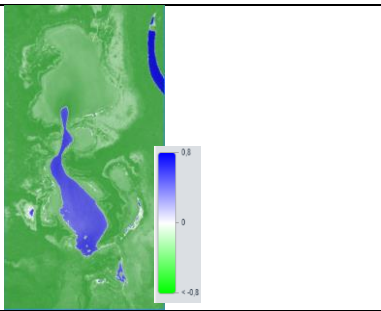
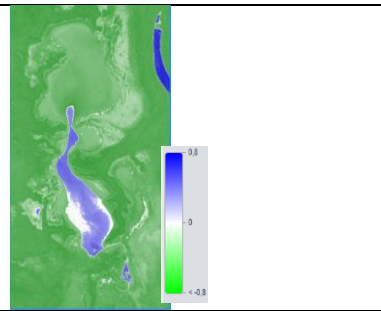
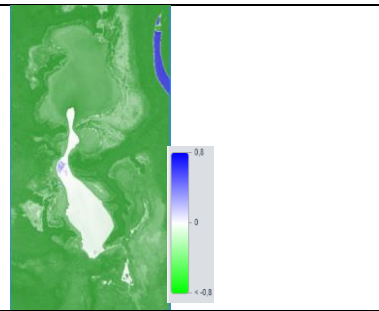
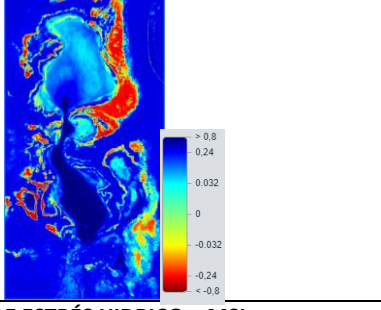
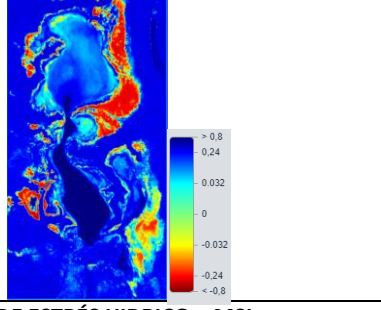
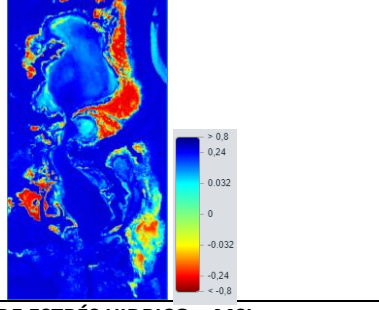
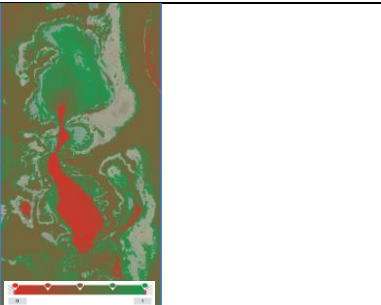
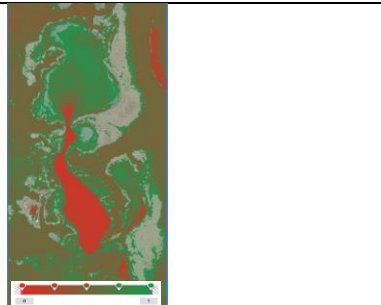
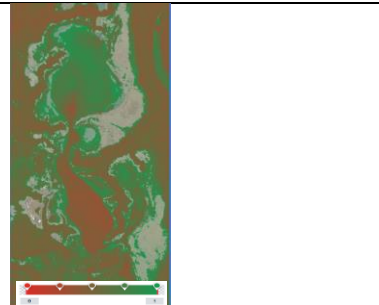
NDMI: Hacia el Oeste y Nor Este de la laguna se puede apreciar reducción de humedad superficial hasta octubre.

MSI: Existe un posible notorio estrés hídrico a lo largo de toda la laguna con pocos cambios al este y Oeste de la laguna .

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA



| 20 DE AGOSTO DEL 2024 | 22 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 02 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|---|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI |
|  |  |  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA SANTA ROSA

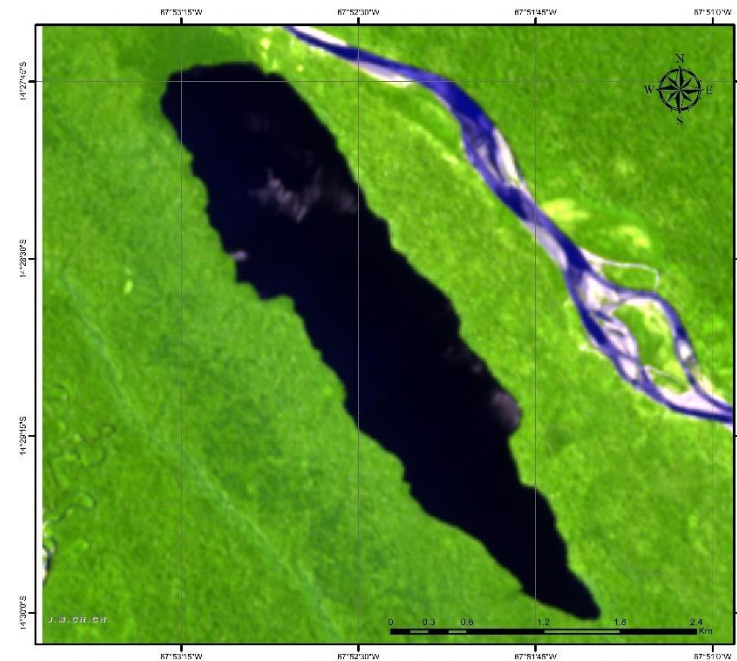
Descripción: En la laguna Santa Rosa se puede apreciar que en octubre de la gestión 2024 en comparación a años anteriores, no existe cambios de área de cuerpo de agua.

NDWI: Para los últimos meses, se puede notar que no existió cambios significativos en el área de espejo de agua.

NDMI: Para los últimos meses, se puede notar que no existió cambios significativos en la humedad por el sector.

MSI: Para los últimos meses puede haber un posible estrés hídrico alrededores de la laguna predominantemente al Este.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA SANTA ROSA



Legenda
LAGUNA SANTA ROSA 02102024

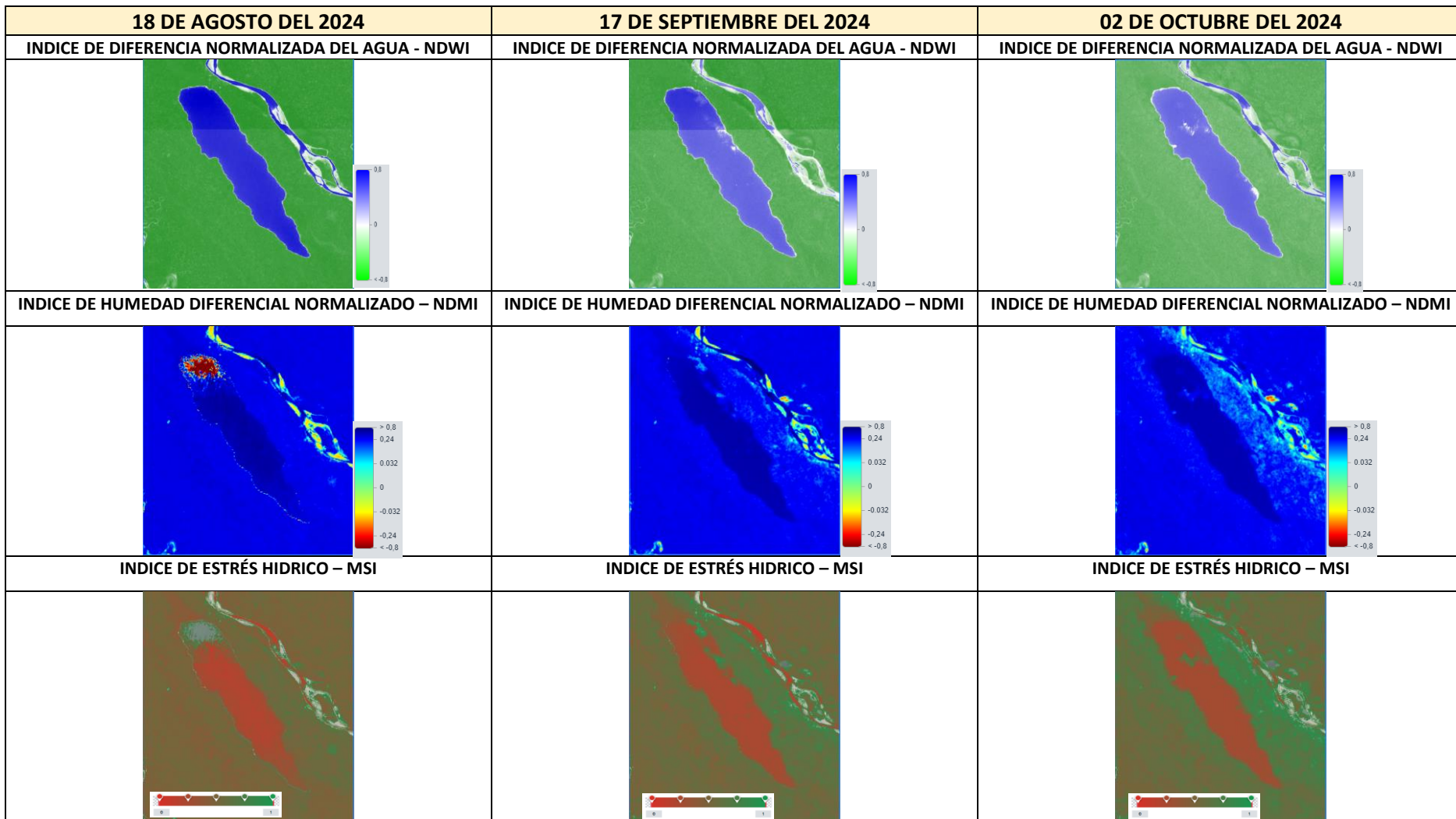
RGB
 Red: Band_1
 Green: Band_2
 Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
 Datum: WGS 1984
 Units: Degree

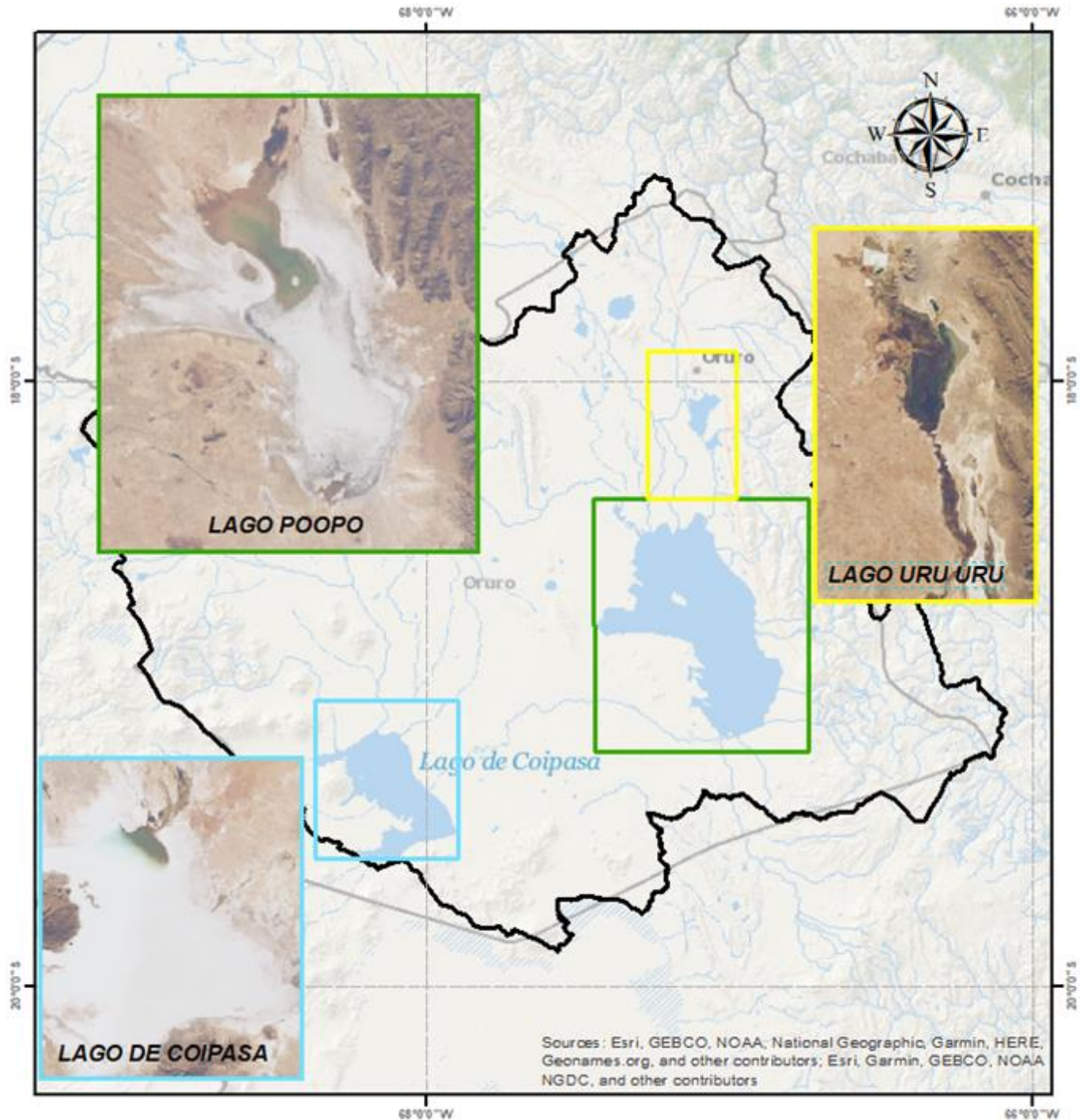
Elaborado por:
 Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
 Dirección de Hidrología
 Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA

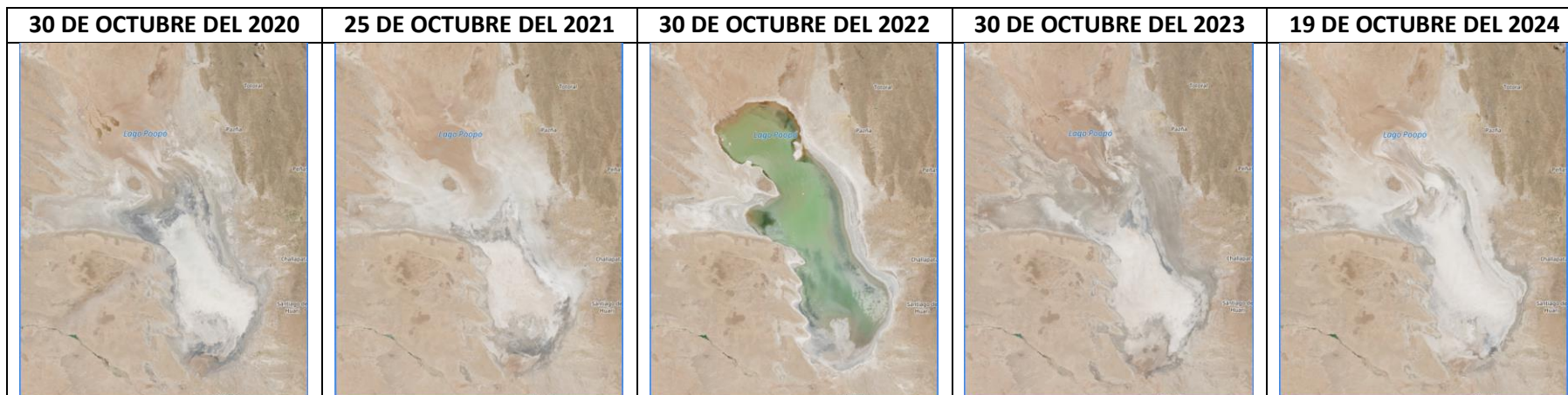


MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS ORURO



Septiembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO POOPÓ

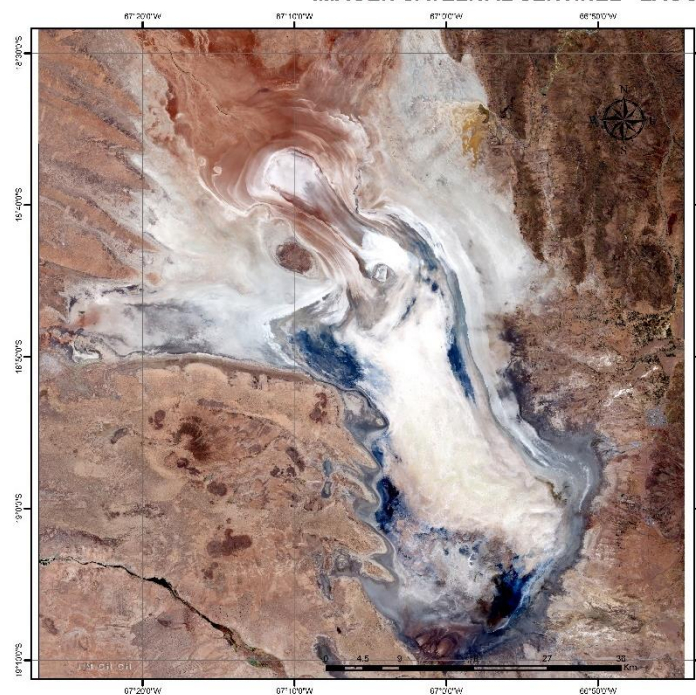
Descripción: Para el lago se puede notar que en la gestión 2022 se tuvo mayor área de cuerpo de agua, actualmente nos encontramos con áreas de espejo de agua menores a las de la gestión 2022 y mayores a la de la gestión 2023 en pocas cantidades.

NDWI: Para los últimos meses se puede apreciar un cambio en el área de espejo de agua, disminuyendo del lago y predominantemente hacia el sur.

NDMI: Respecto a la humedad superficial, para los últimos tres meses se puede notar descenso alrededores principalmente al Sud, Oeste y al Norte.

MSI: Para el índice de estrés hídrico existe un posible estrés predominante alrededores del lago y al Sud.

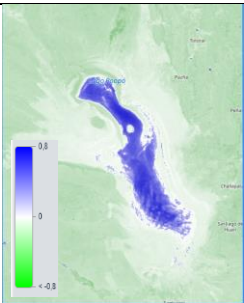
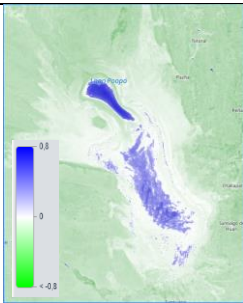
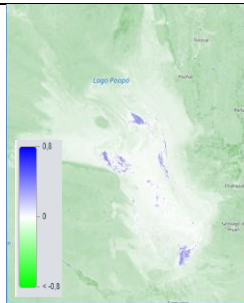
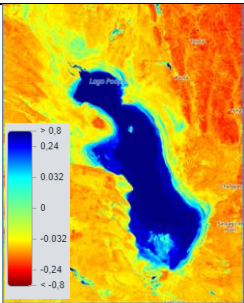
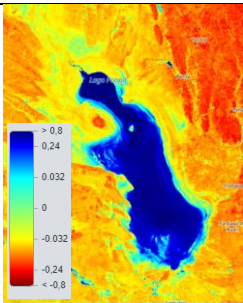
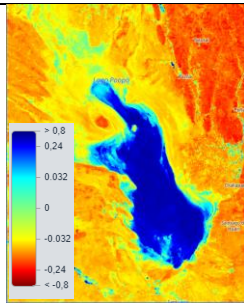

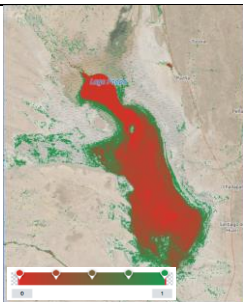

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO POOPÓ



Legenda
LAGO POOPÓ 24102024
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 25 DE AGOSTO DEL 2024 | 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 19 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI |
|  |  |  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS

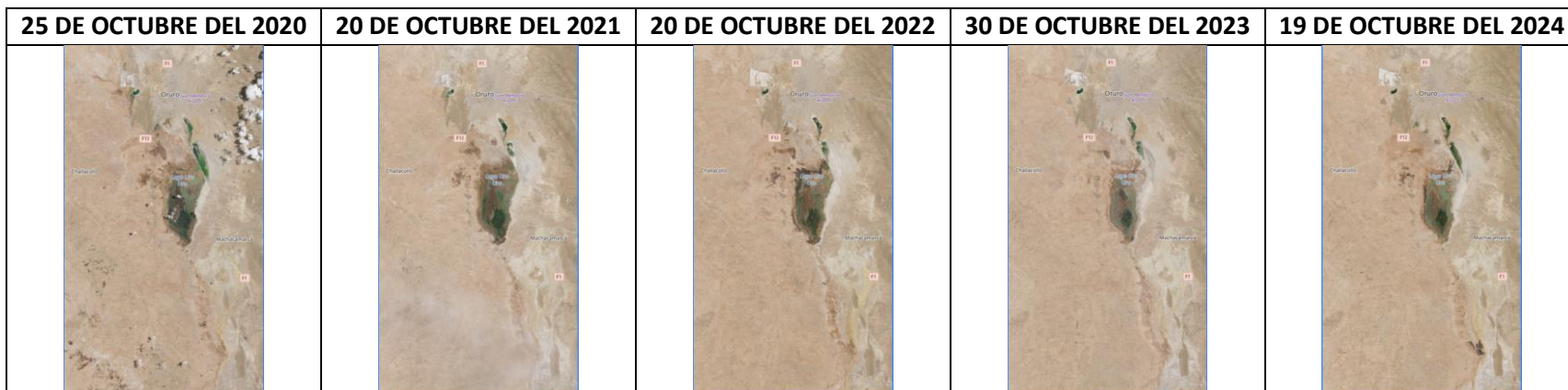


IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO URU URU

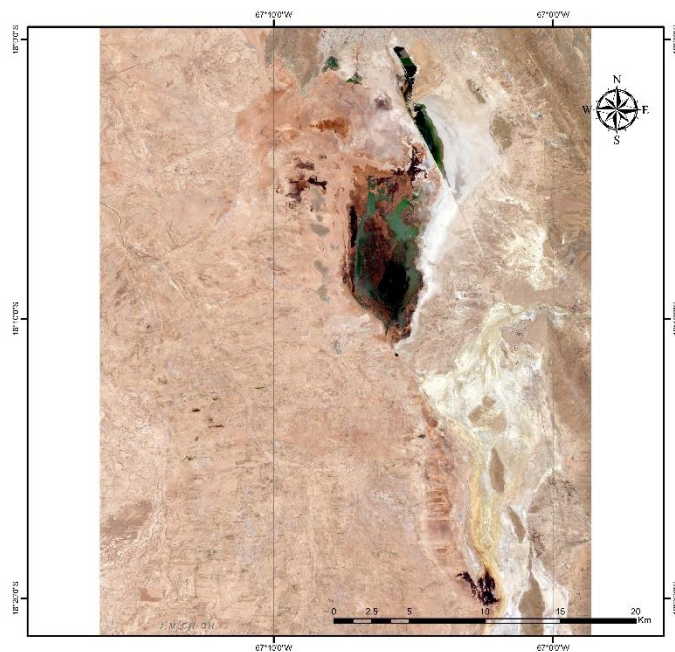
LAGO URU URU

Descripción: Para el lago Uru Uru en octubre de los últimos años se puede notar que el área de espejo de agua actual es intermedia entre la gestión 2022 y 2023 (menores a octubre del 2022 pero mayores a octubre del 2023), en general existieron variaciones al Norte y Nor Oeste del lago.

NDWI: Para los últimos meses se puede apreciar descensos al este y oeste del lago

NDMI: Respecto al índice de humedad para los últimos tres meses, se puede notar una disminución alrededores del lago principalmente al Este y Oeste y Sur.

MSI: Respecto al índice de estrés hídrico se puede apreciar un posible incremento de estrés en áreas al sur del lago.



Leyenda
LAGO URU URU 19102024.tiff
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinat System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 26 DE AGOSTO DEL 2024 | 24 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 19 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|---|---|
| <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> | <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> | <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> |
| <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p> | <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p> | <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p> |
| <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p> | <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p> | <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p> |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO COIPASA

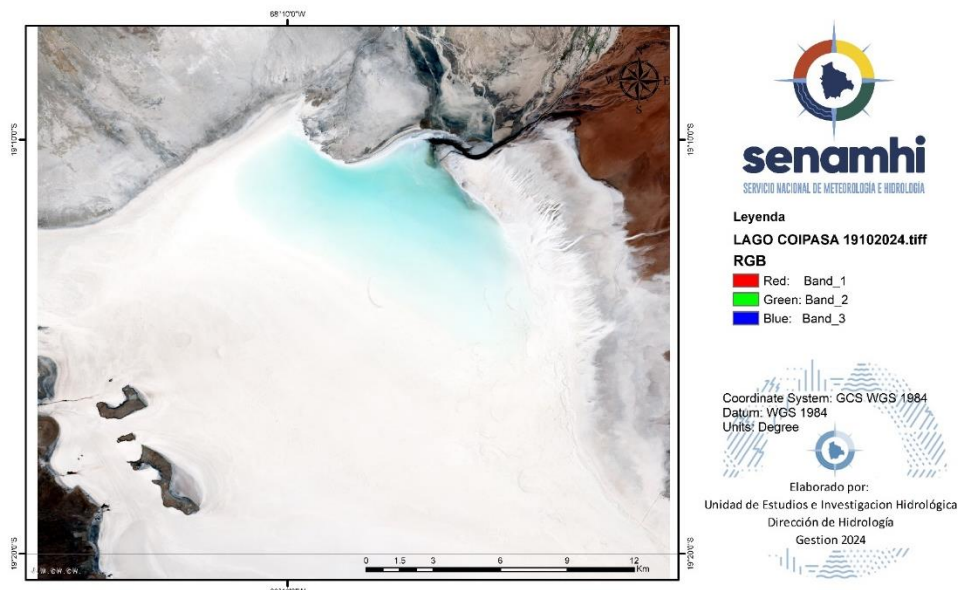
Descripción: En el lago Coipasa se puede apreciar que la presente gestión se tiene un área de espejo menor a la de la gestión 2022 pero mayor respecto a la gestión 2023.

NDWI: Para los últimos meses se puede notar disminución hacia el Sud y Sud Este del lago.

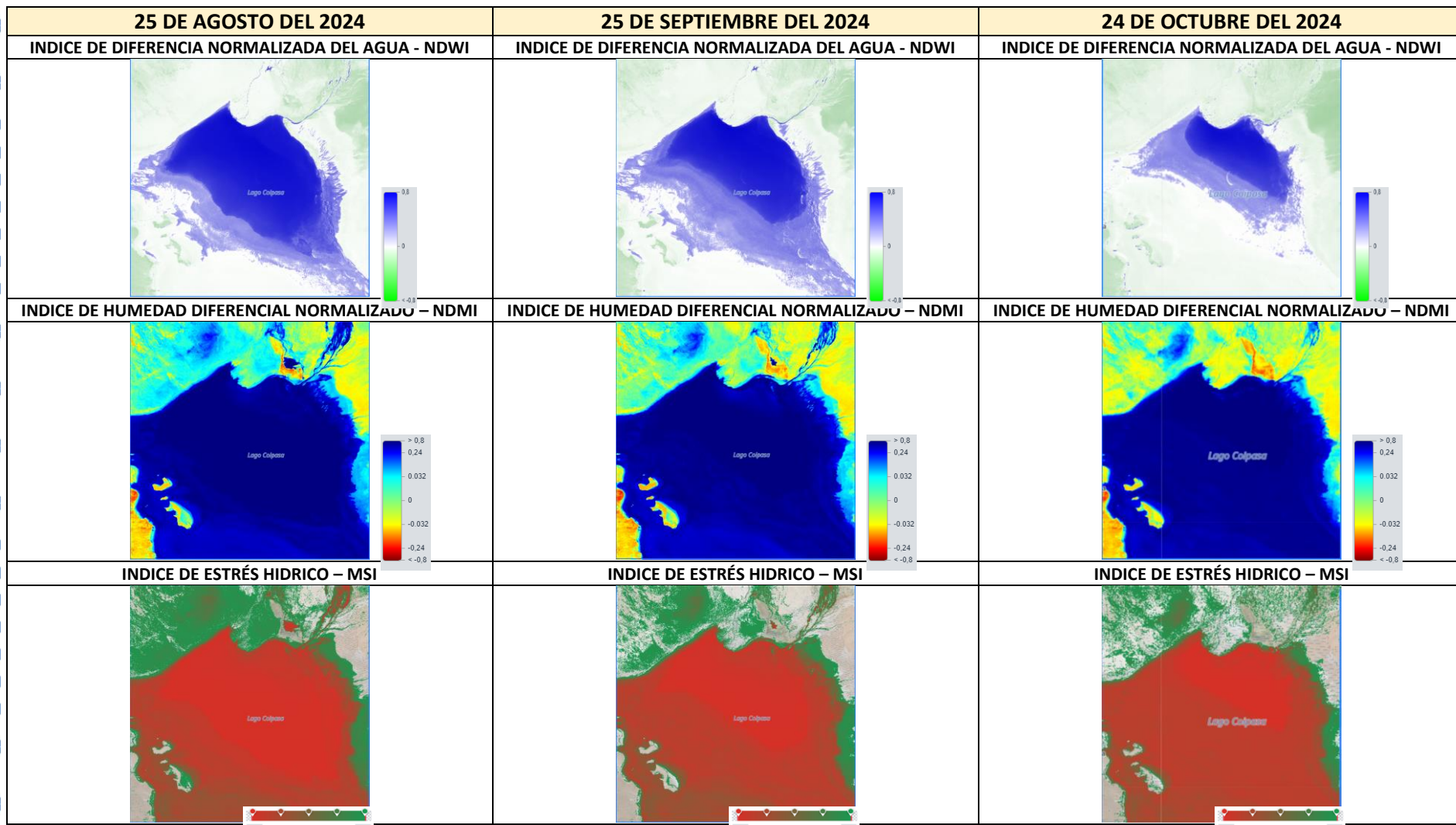
NDMI: Al Nor Este de la laguna existe disminución de la humedad superficial en los últimos meses.

MSI: Existiendo un leve estrés hídrico notorio alrededor de la laguna en mayor magnitud hacia el Nor Oeste.

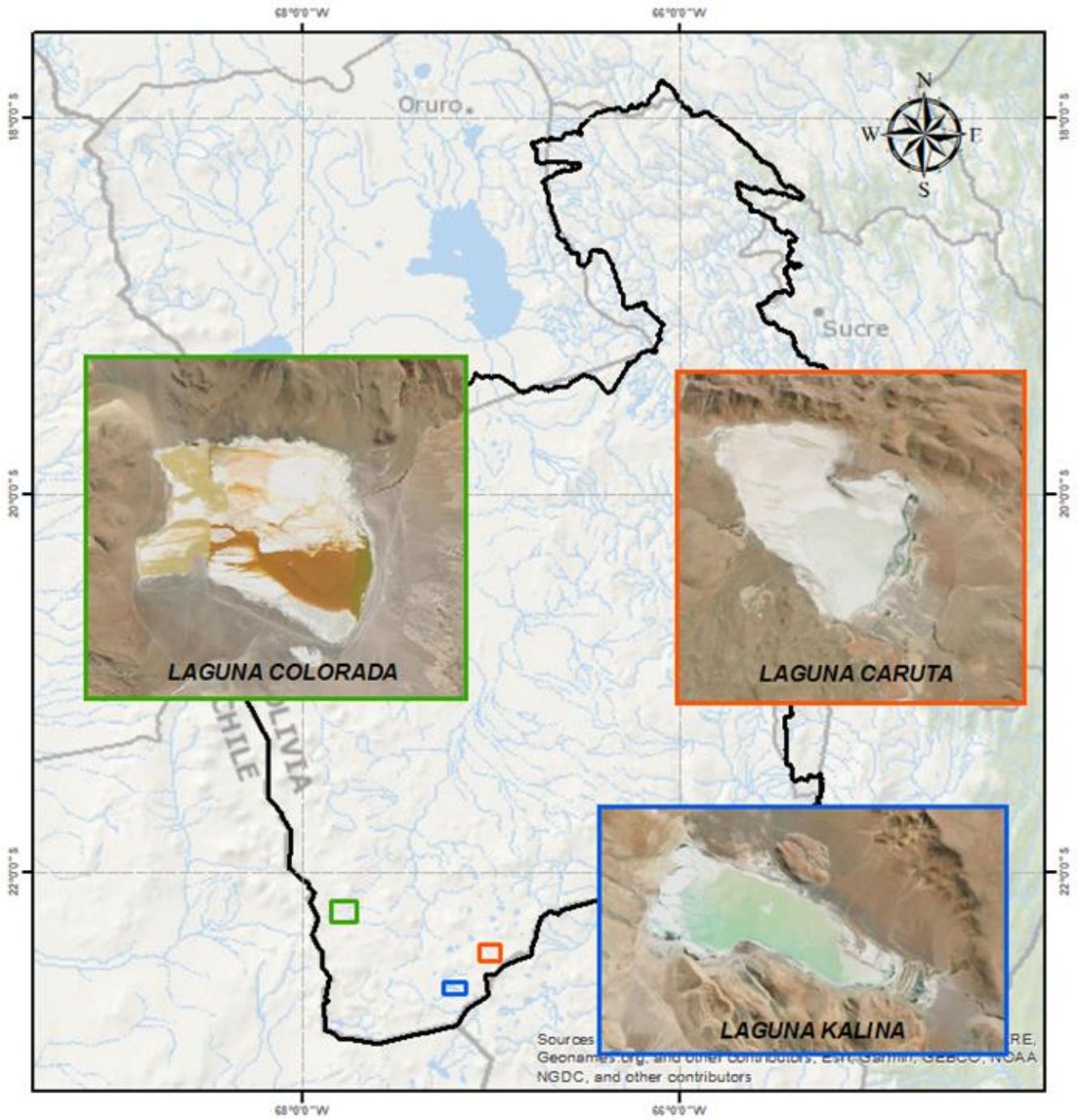
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO COIPASA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS POTOSI



Octubre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA COLORADA

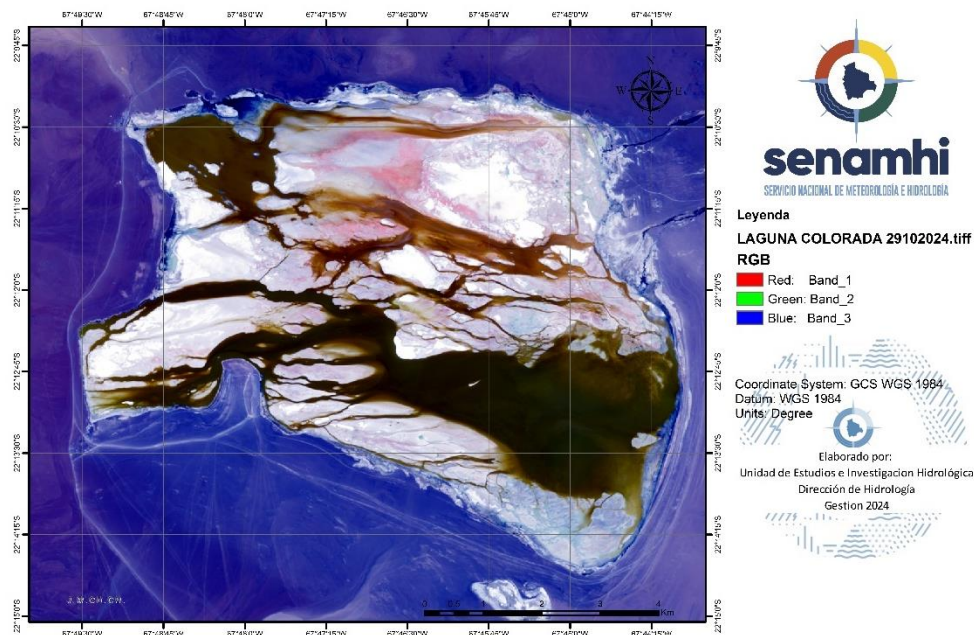
Descripción: La laguna colorada en los últimos 5 años se puede evidenciar cambios predominantemente al nor Oeste y Sud Oeste.

NDWI: Para los últimos meses hasta el mes de octubre, se puede apreciar disminución en áreas alrededor de la laguna.

NDMI: Respecto a la humedad superficial existe disminución de la humedad alrededores de la laguna principalmente al Norte, Nor Oeste y Sur.

MSI: Para el índice de estrés hídrico se presenta alrededores de la laguna, principalmente al Norte y Sud de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA COLORADA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 25 DE AGOSTO DEL 2024 | 19 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 24 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|---|---|
| <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> | <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> | <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> |
| <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p> | <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p> | <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p> |
| <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p> | <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p> | <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p> |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA CARUTA

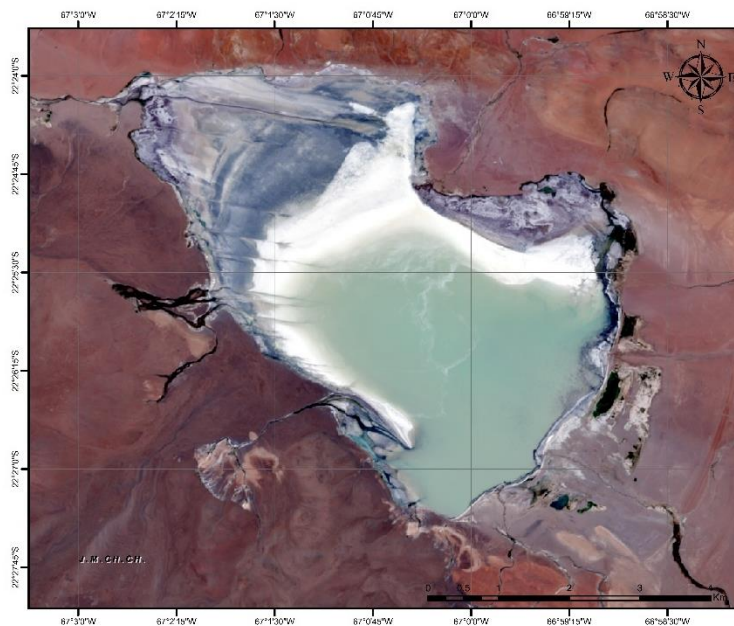
Descripción: Para la presente gestión el área de cuerpo de agua de la laguna Caruta en relación a la gestión anterior es mayor, mostrando cambios notorios hacia el Nor Oeste de la laguna, pero es menor a la de la gestión 2022.

NDWI: Para los últimos tres meses, existe cambios hacia el Nor Oeste de la laguna.

NDMI: Respecto al índice de humedad en los últimos meses se puede notar que la humedad está disminuyendo al Nor Oeste de la laguna.

MSI: Para el índice de estrés hídrico, se encuentra concentrado estrés alrededores de la laguna, principalmente al Norte Oeste de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA CARUTA



senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

Leyenda

LAGUNA CARUTA 31102024.tiff

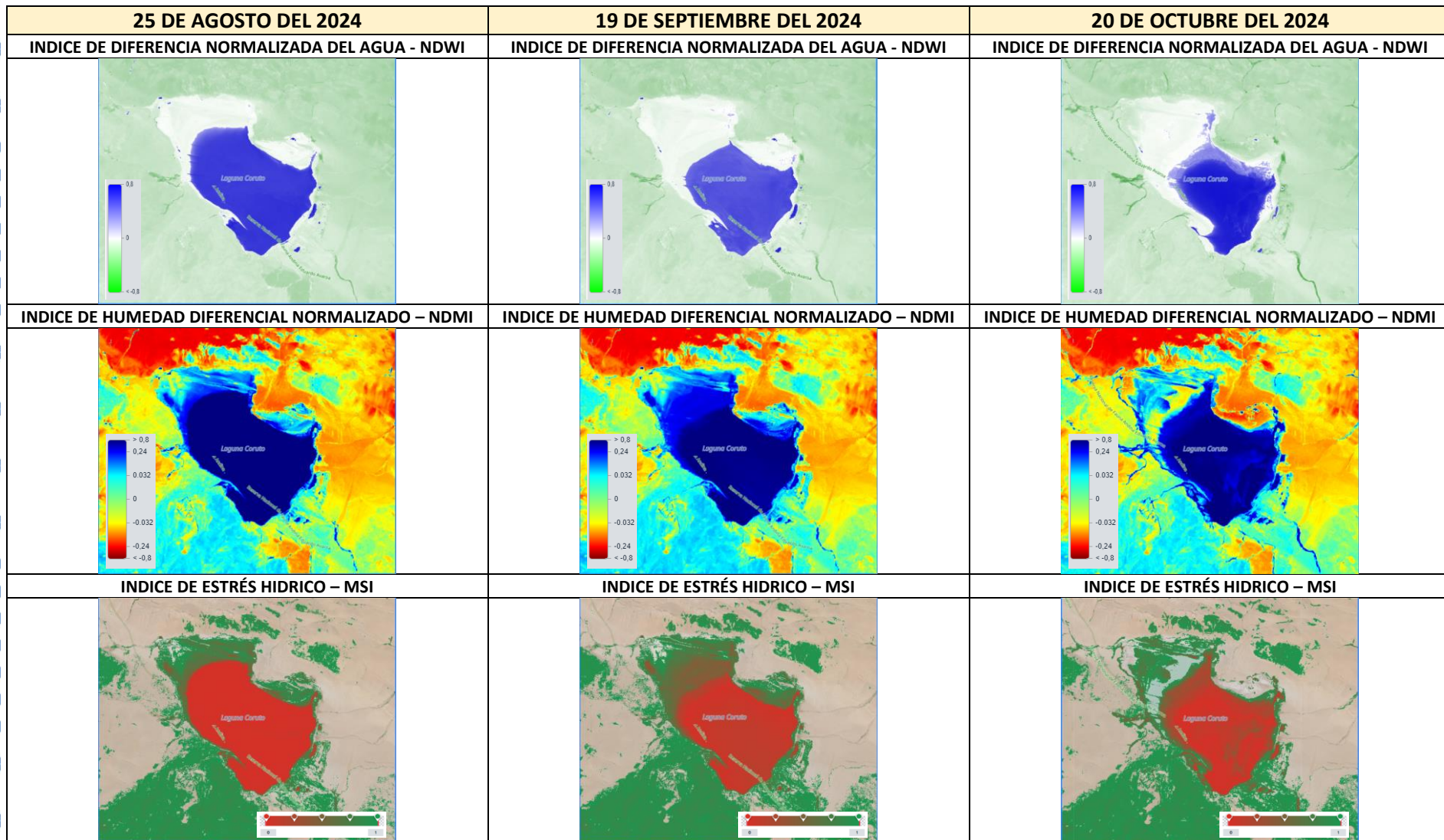
RGB

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

senamhi
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA KALINA

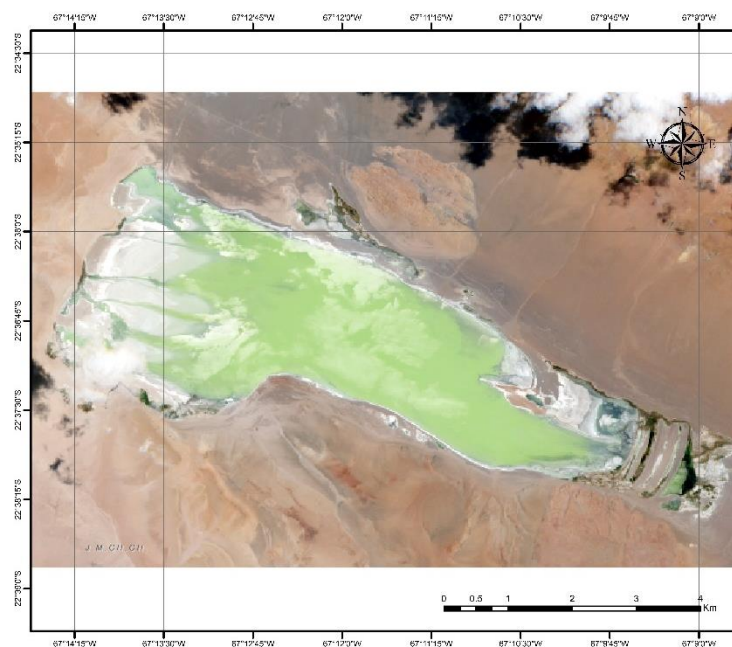
Descripción: Para el último año en la Laguna Kalina en comparación a las gestiones anteriores muestra pequeños cambios al Nor Oeste y Sud Este de la laguna.

NDWI: Respecto a este índice para los últimos tres meses no se puede apreciar cambios notorios.

NDMI: Para los últimos meses, la humedad superficial muestra una leve disminución de la humedad alrededores de la laguna.

MSI: Para el índice de estrés hídrico se puede notar mayor estrés en áreas alrededores de la laguna principalmente al norte y oeste de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA KALINA



senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Leyenda

LAGUNA KALINA 29102024.tiff

RGB

Red: Band_1

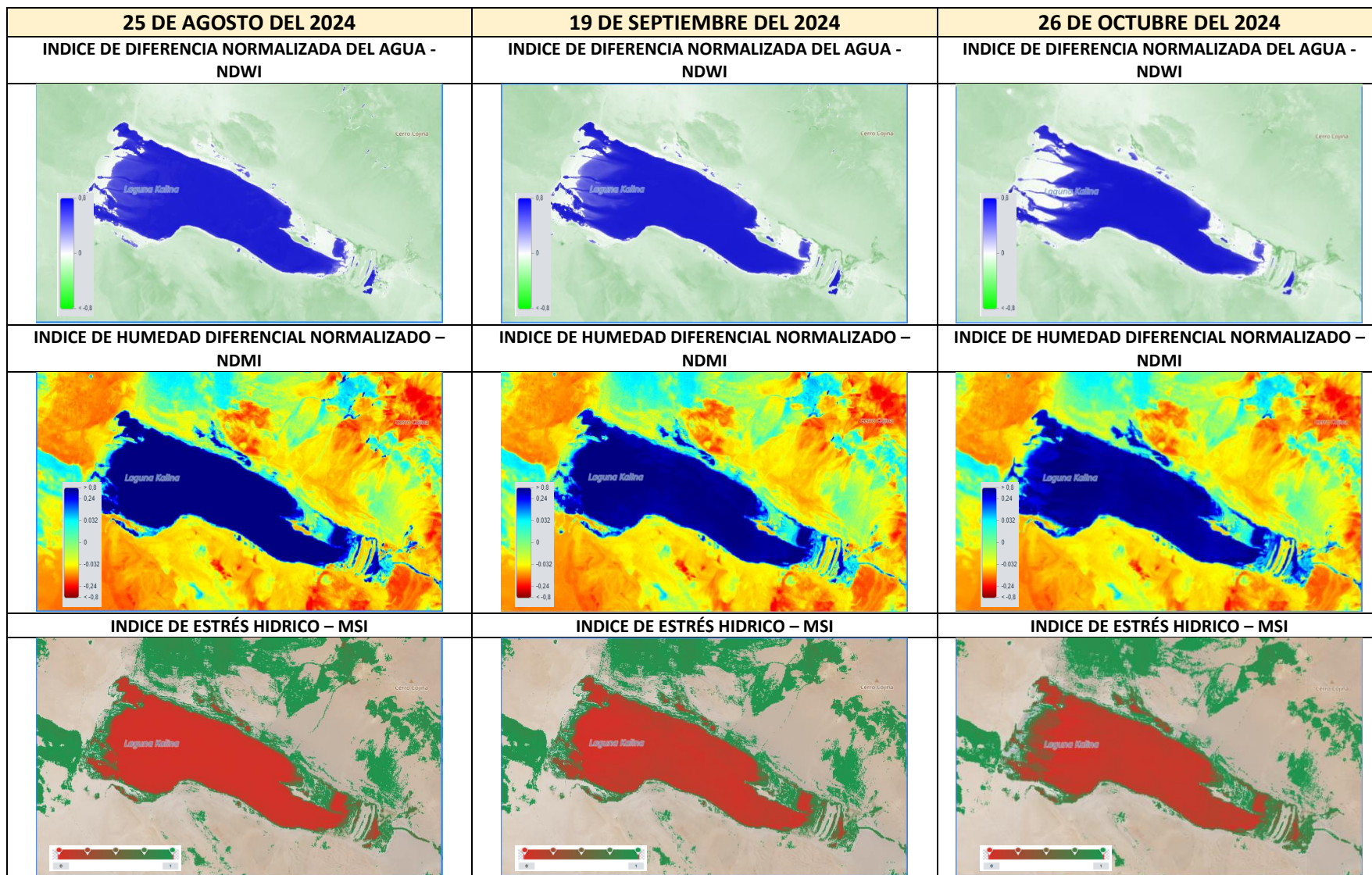
Green: Band_2

Blue: Band_3

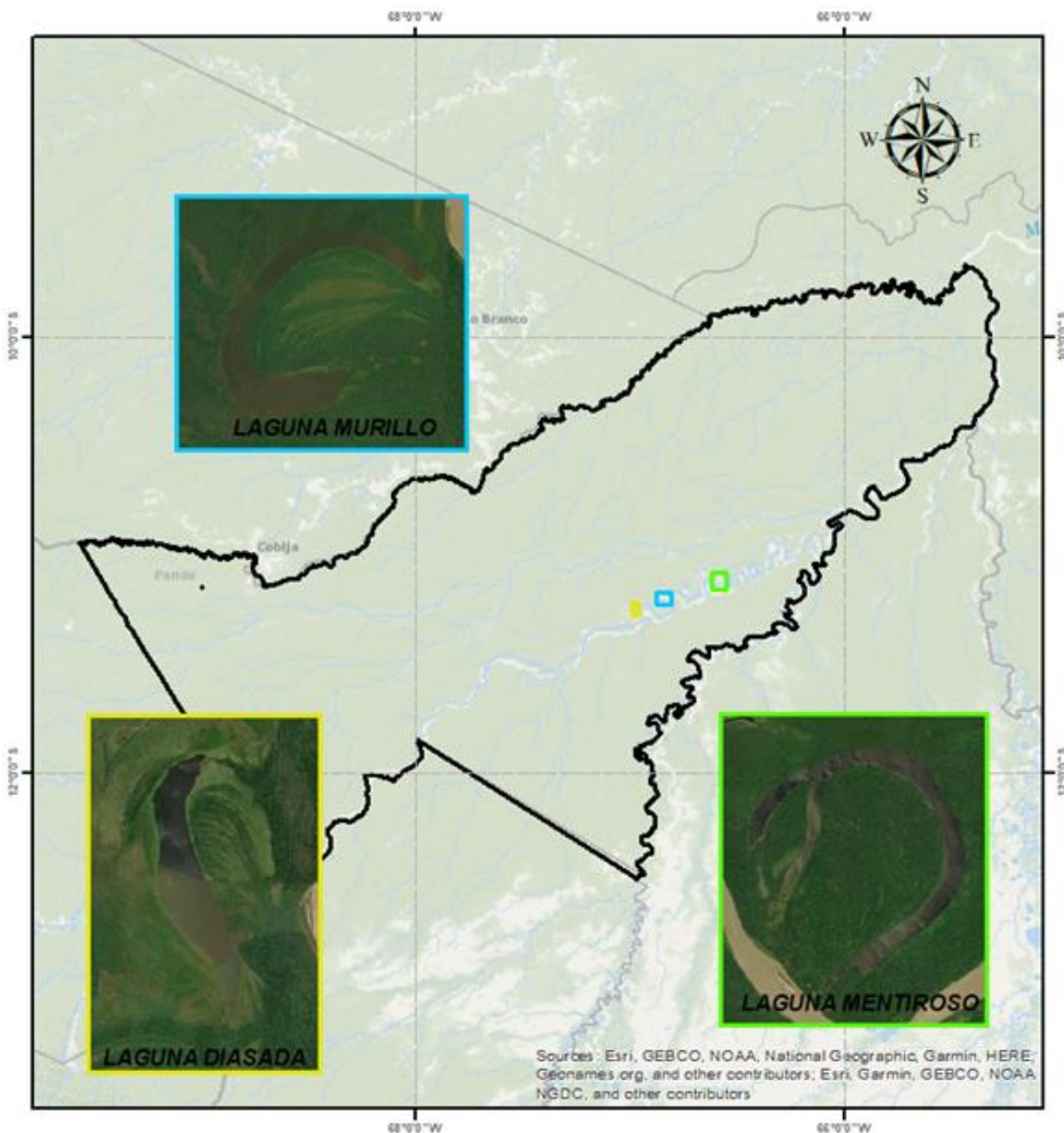
Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

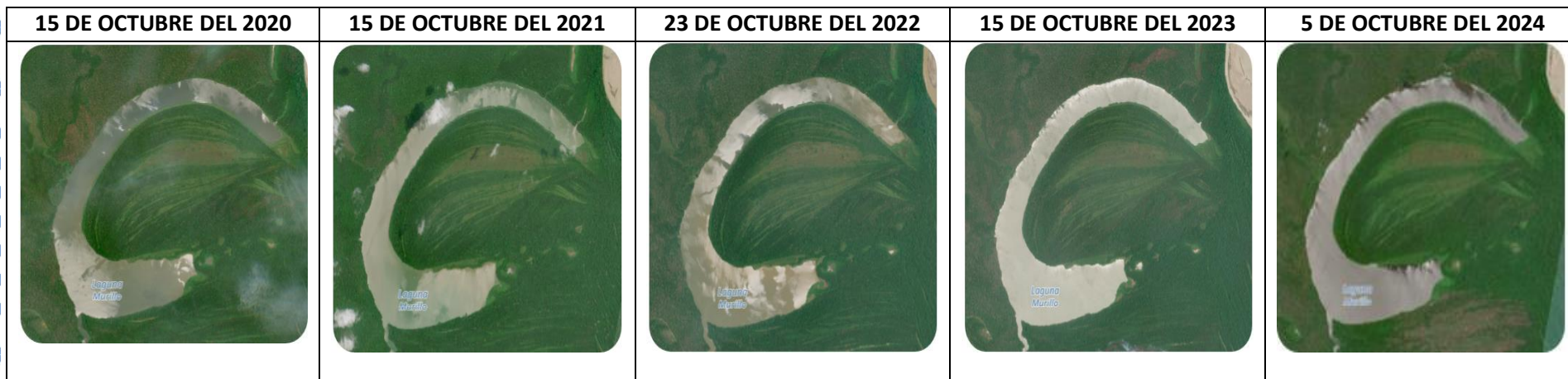


MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS PANDO



Octubre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA MURILLO

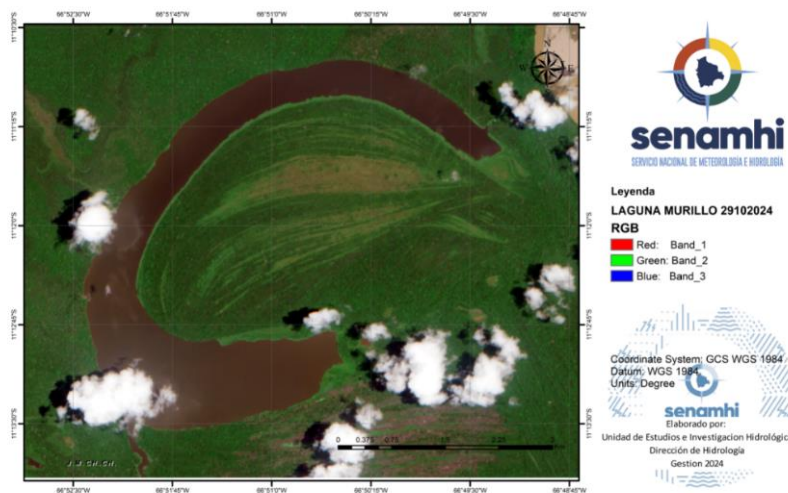
Descripción: Respecto al comportamiento durante los últimos 5 años, no existe una variación significativa, excepto en octubre de la gestión 2024 donde se observar un cuerpo de agua menor con relación a los años anteriores.

NDWI: En octubre de la presente gestión se puede observar un menor espejo de agua, con nubosidad al centro y Nor Oeste.

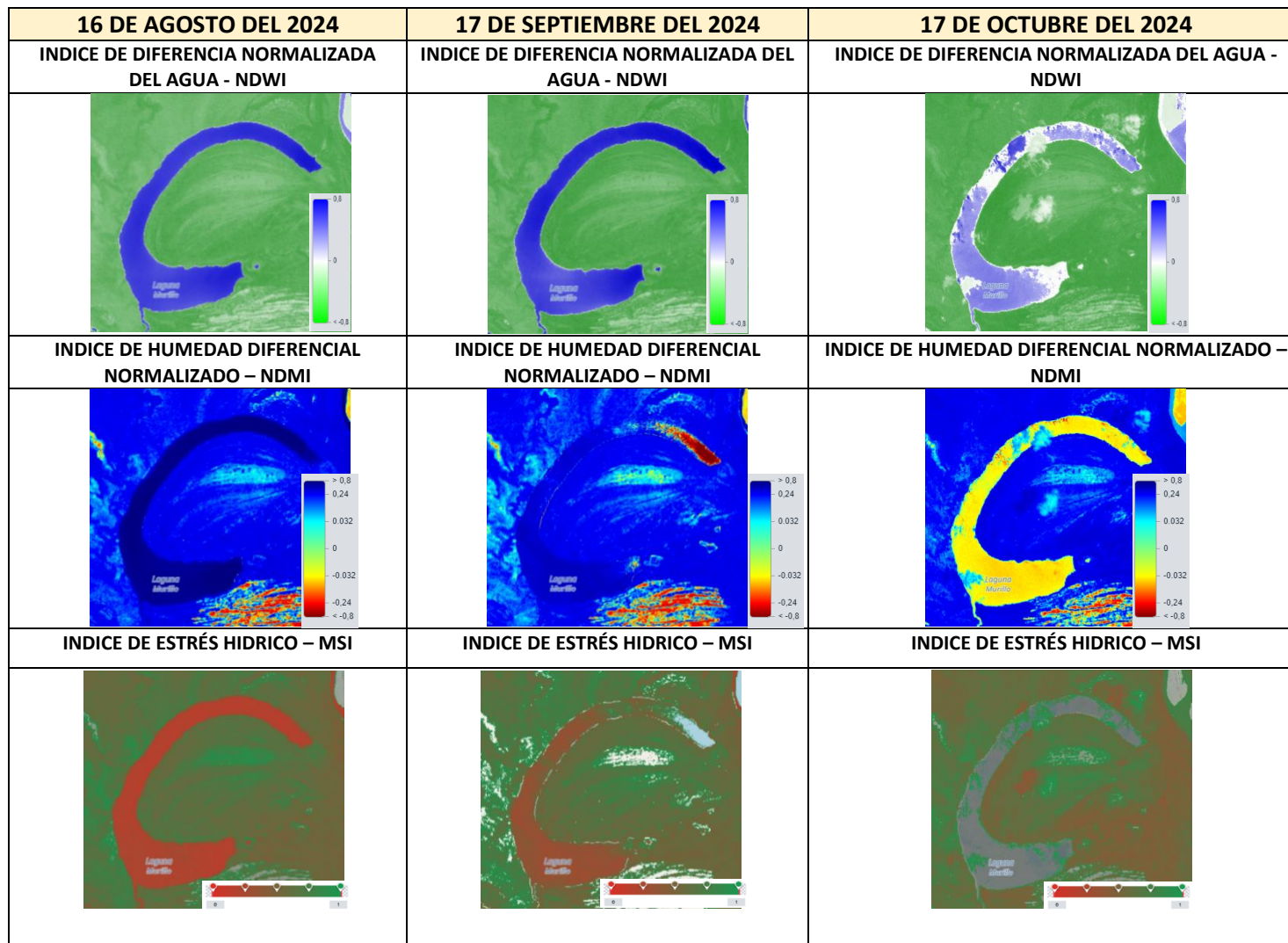
NDMI: Respecto a la humedad superficial existieron áreas donde se presentaron disminuciones, principalmente al Sud Oeste de la laguna.

MSI: Incremento de estrés hídrico especialmente en el mes de octubre

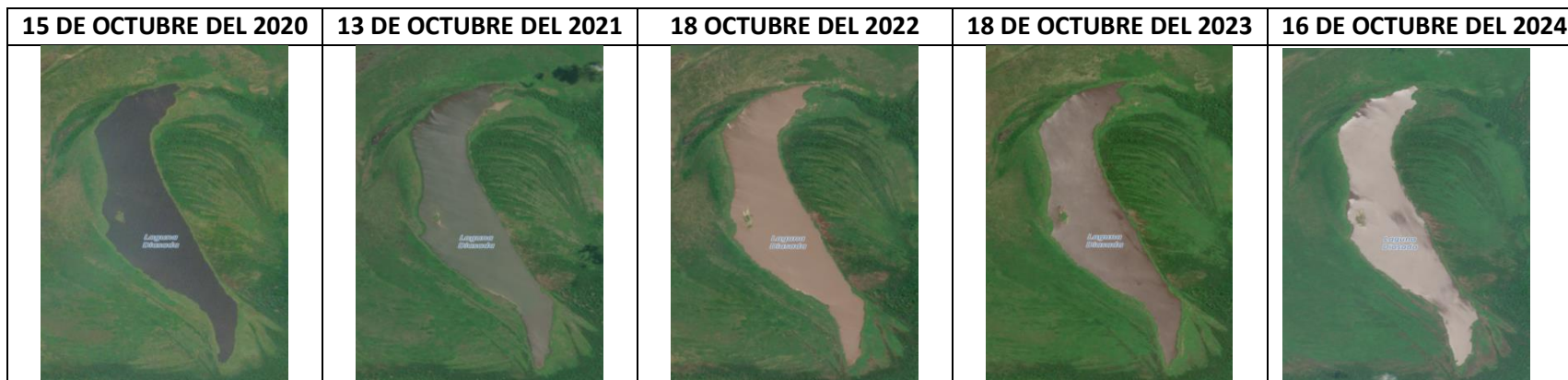
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA MURILLO



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA DIASADA

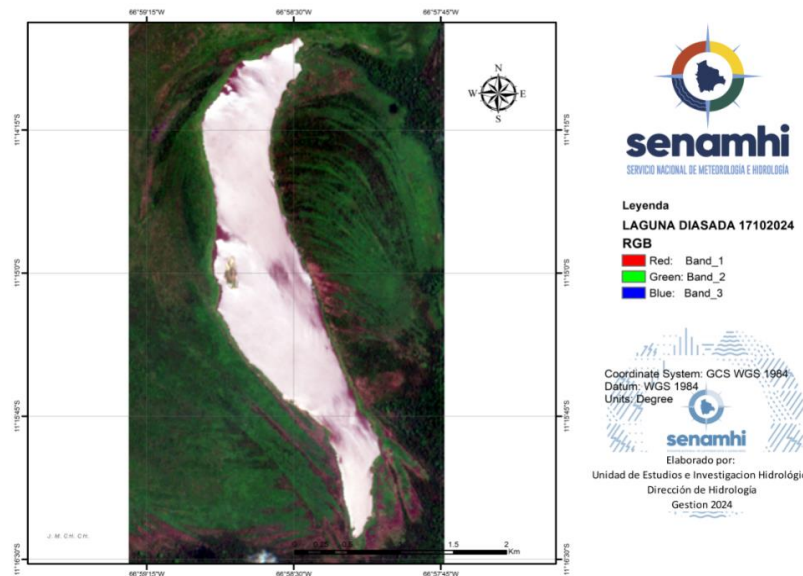
Descripción: Respecto al comportamiento durante los cinco años, se observa leve descenso en octubre del 2024.

NDWI: Respecto al área de espejo de agua, existe una disminución del cuerpo de agua el mes de octubre de la presente gestión.

NDMI: En el mes de octubre se puede notar un descenso notorio de humedad.

MSI: En el mes de octubre se puede observar un mayor estrés hídrico en toda el área de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA DIASADA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 16 DE AGOSTO DEL 2024 | 16 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 17 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|--|--|--|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
| | | |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI |
| | | |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI |
| | | |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA MENTIROSO

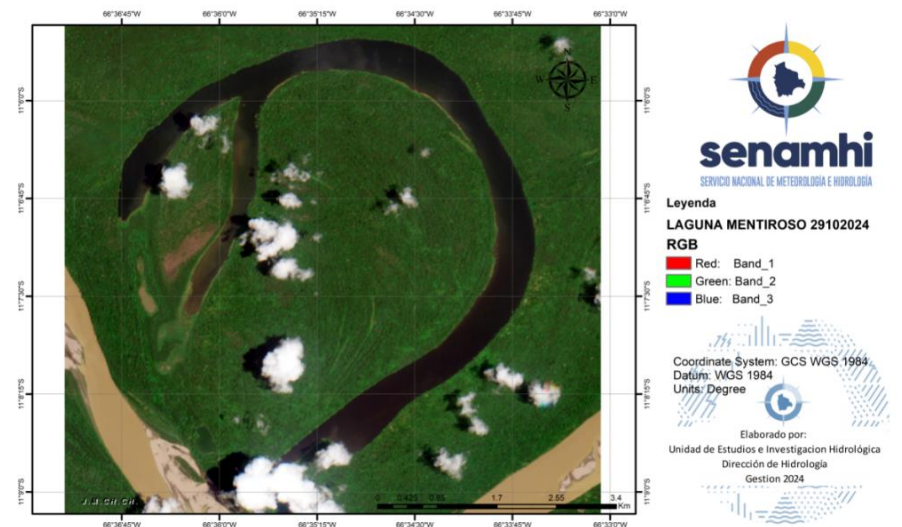
Descripción: Según la evaluación se puede observar que, en el mes de octubre del 2024, existe una disminución del espejo de agua, con relación a los años anteriores.

NDWI: En los tres meses de evaluación de la gestión 2024, se puede observar cuerpos de agua sin cambios significativos.

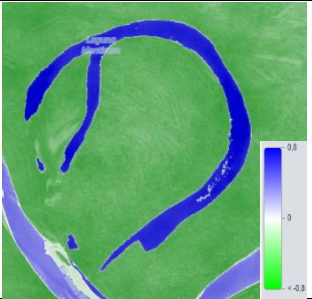
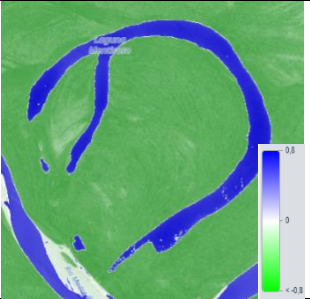
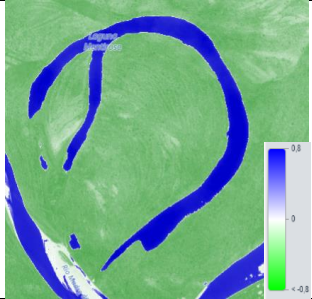
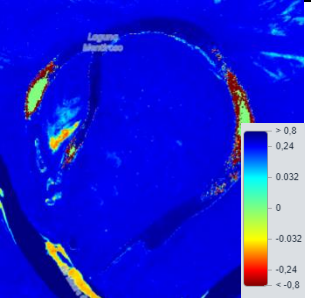
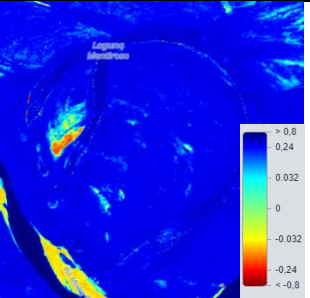
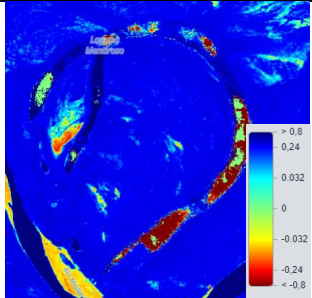
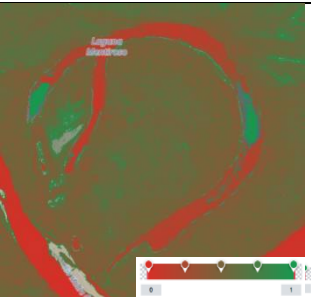
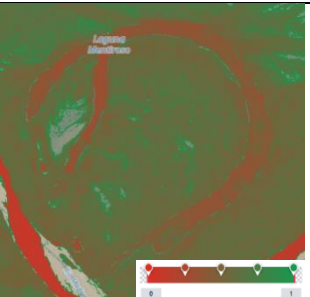
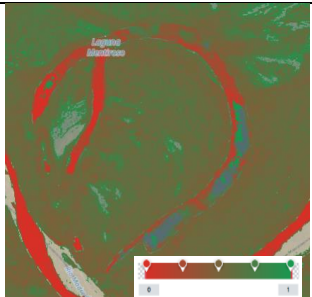
NDMI: Se puede apreciar una disminución de la humedad, especialmente en octubre del 2024.

MSI: Existe un posible estrés hídrico, especialmente en la zona Sud Oeste.

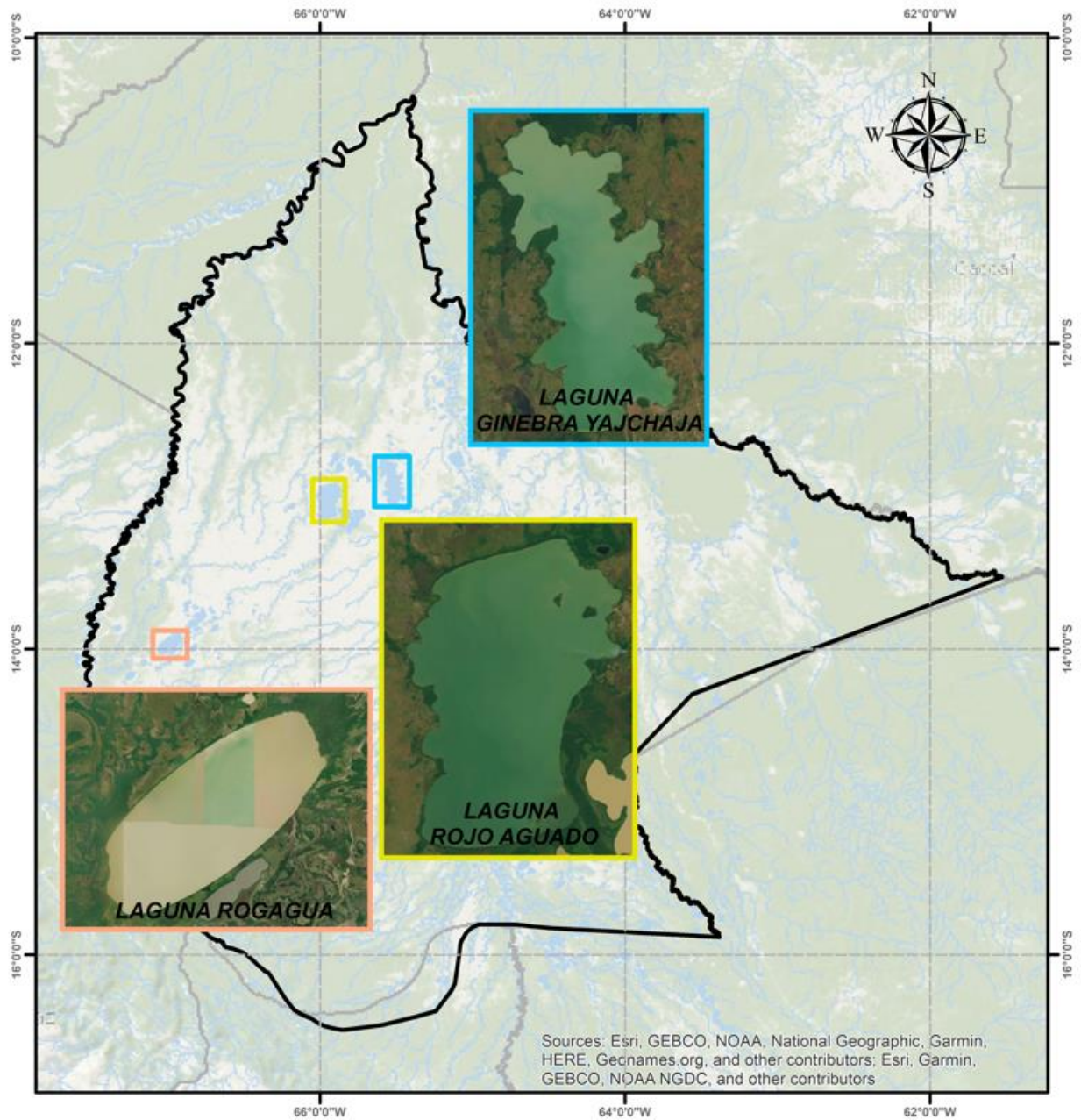
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA MENTIROSO



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

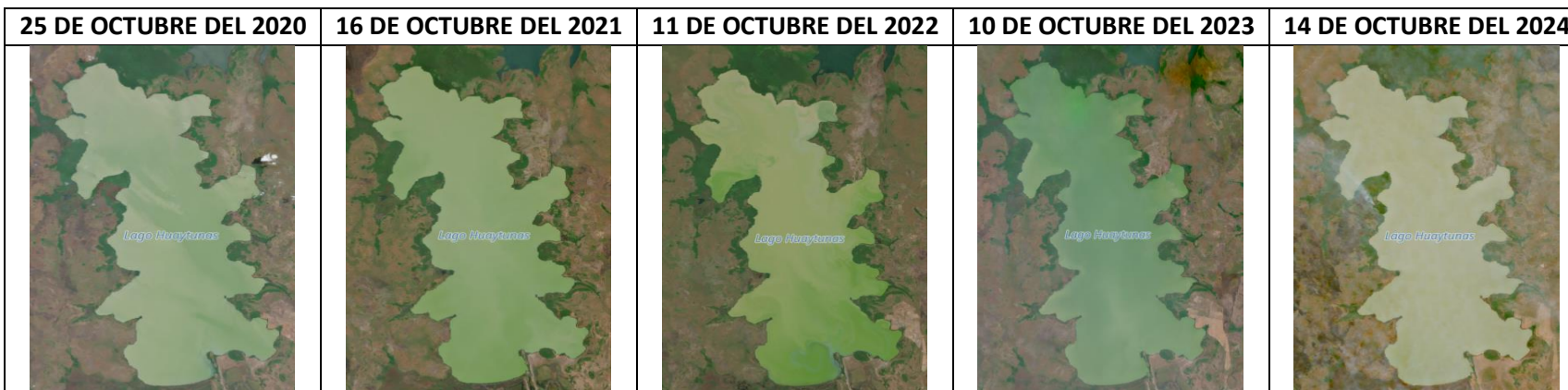
| 16 DE AGOSTO DEL 2024 | 25 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 14 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI |
|  |  |  |

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS BENI



Octubre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA GINEBRA YAJCHAJA

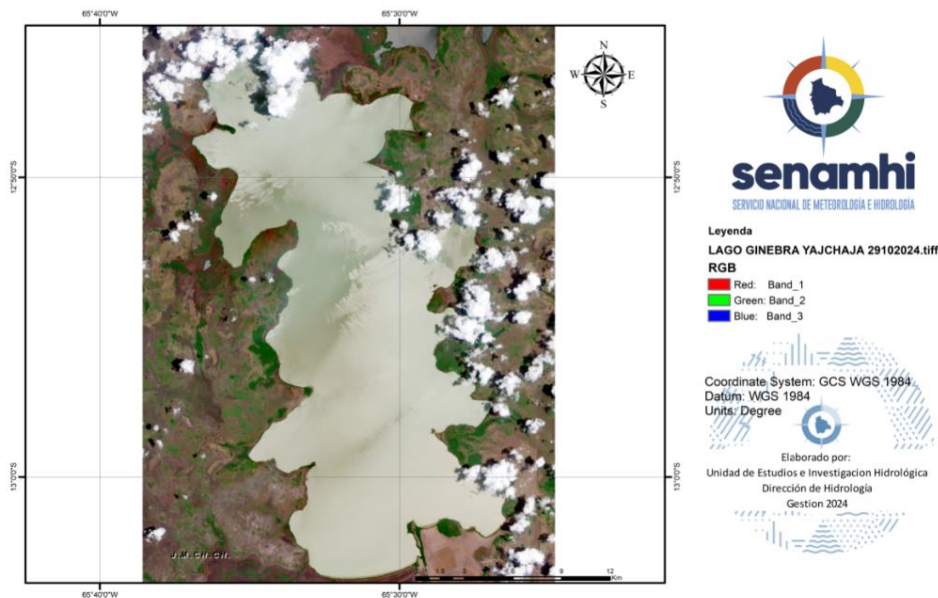
Descripción: En los 5 años de análisis, no se observa cambios significativos en las áreas de espejo de agua.

NDWI: - En los 3 meses de evaluación, no se observa cambios tan notorios en el índice de agua.

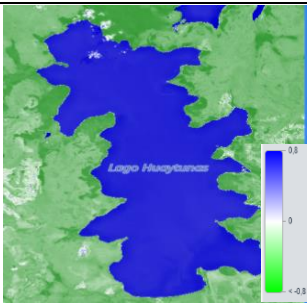
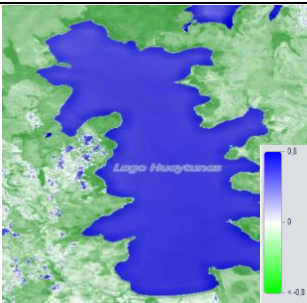
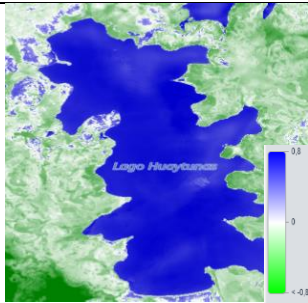
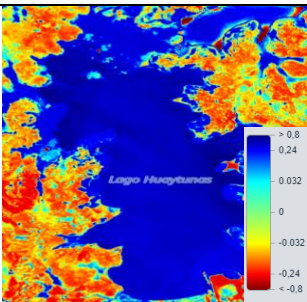
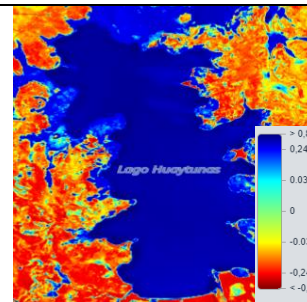
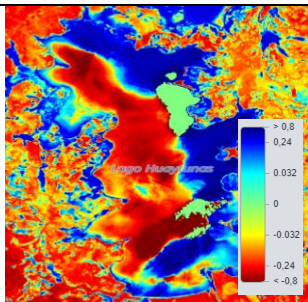
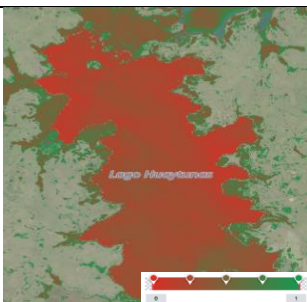
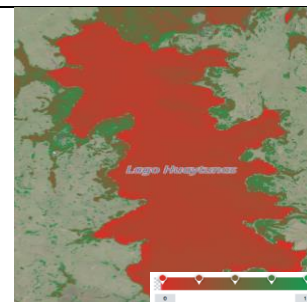
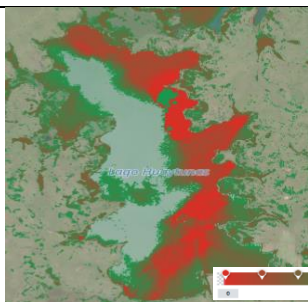
NDMI: - Hacia el Sur-Este de la laguna y alrededores, en los últimos meses se puede apreciar reducción de humedad, especialmente en el mes de octubre.

MSI: - En el mes de octubre de la gestión en evaluación, se puede apreciar un notorio estrés hídrico a lo largo de toda la zona.

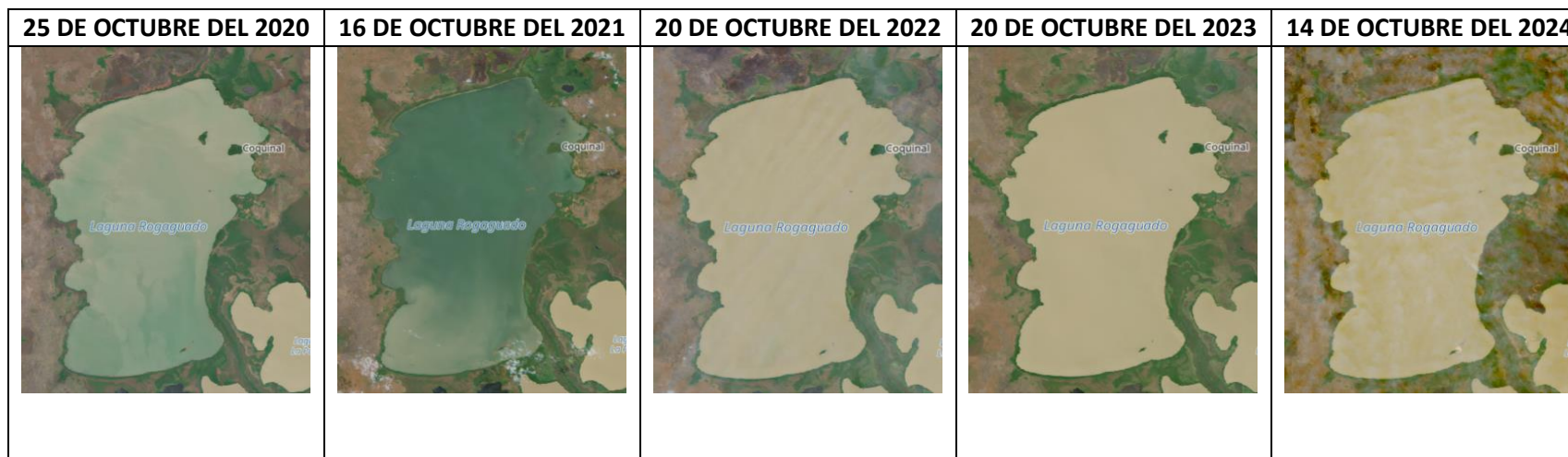
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO GINEBRA YAJCHAJA / LAGO HUAYTUNAS



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 16 DE AGOSTO DEL 2024 | 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 14 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI |
|  |  |  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO ROGAGUADO

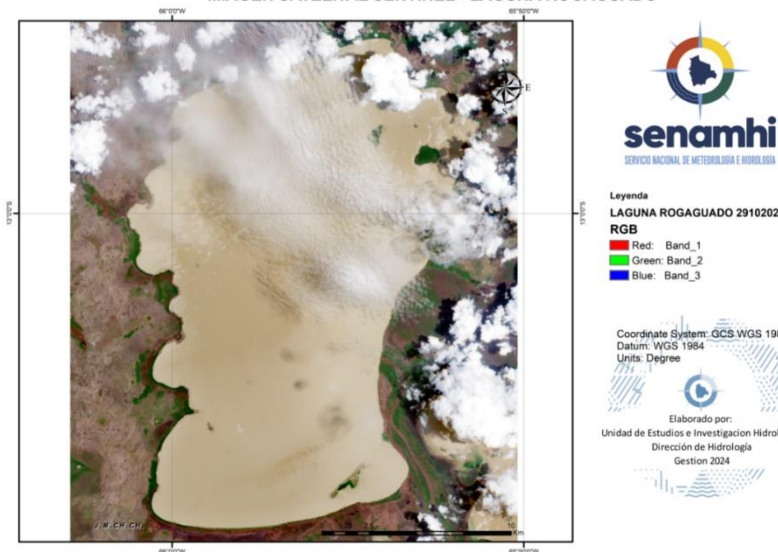
Descripción: No existe cambios tan significativos en las áreas de los espejos de agua en los últimos 5 años.

NDWI: En los 3 meses de evaluación, no se observa cambios significativos en los cuerpos de agua.

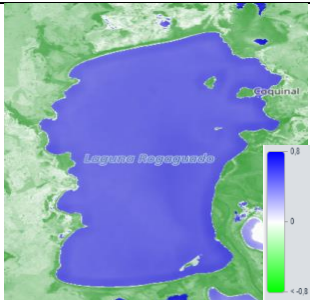
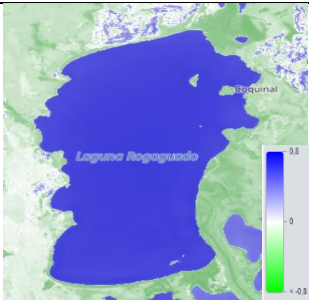
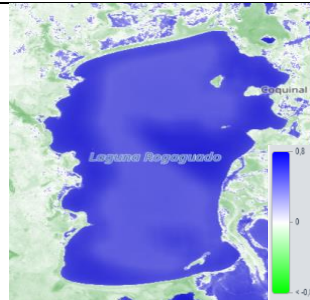
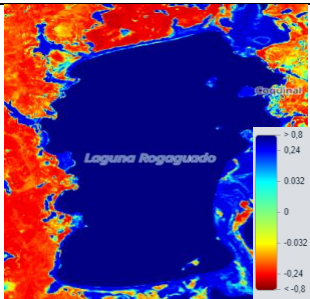
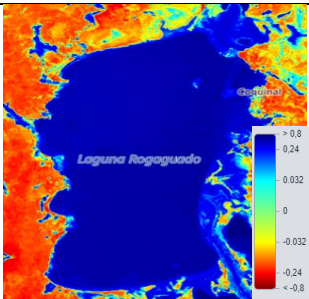
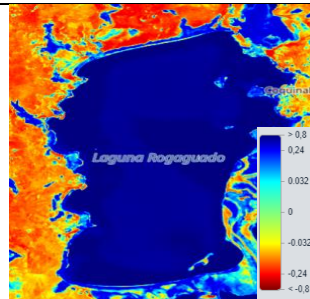
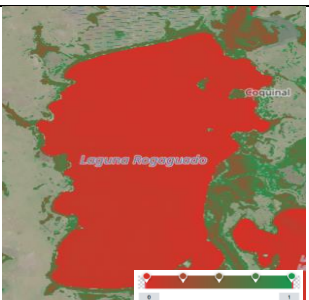
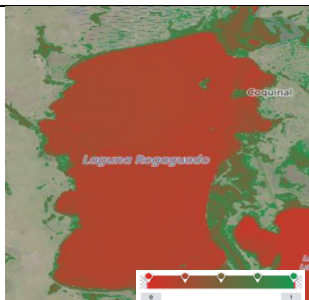
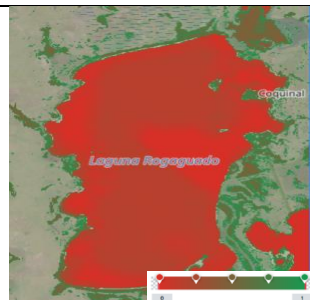
NDMI: En los meses de evaluación, no se observó cambios significativos de humedad por el sector.

MSI: Durante el periodo de evaluación, la zona lacustre y sus adyacencias sufrieron un estrés hídrico persistente y uniforme.

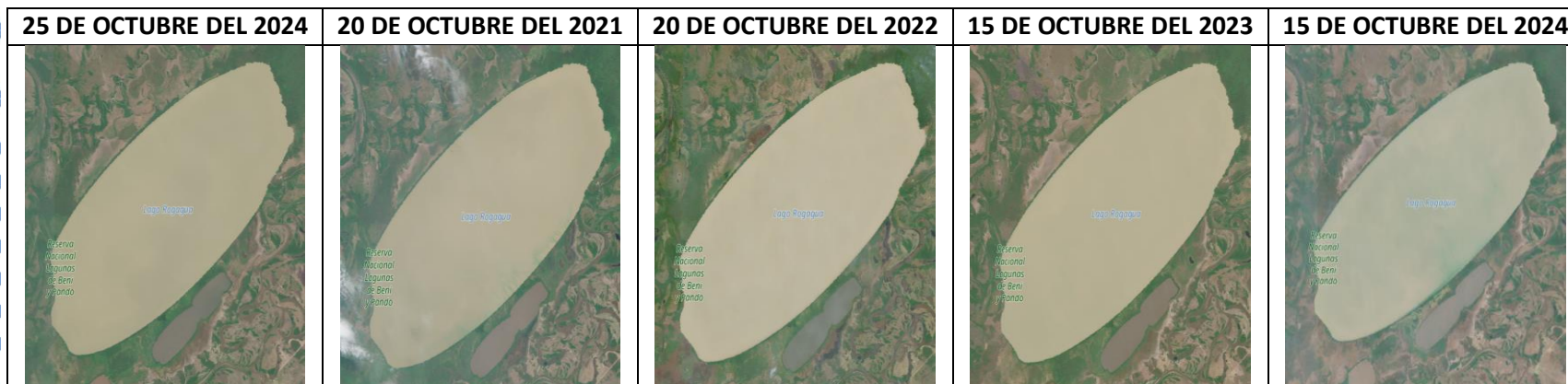
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA ROGAGUADO



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 16 DE AGOSTO DEL 2024 | 20 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 20 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI |
|  |  |  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO ROGAGUA

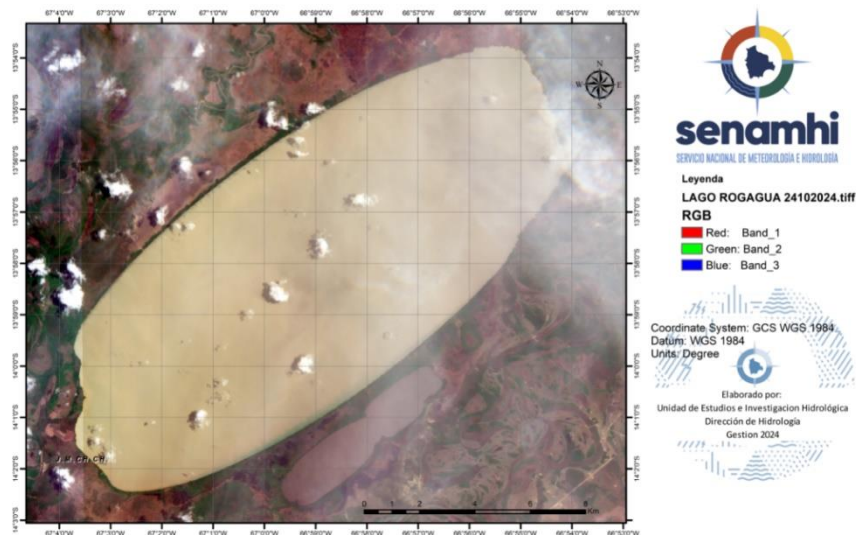
Descripción: Durante los cinco años de evaluación, no se observaron cambios significativos en el área de espejo de agua superficial del Lago Rogagua

NDWI: Durante los tres meses, el área del espejo de agua se mantuvo estable, aunque se observó una mayor nubosidad al sud de la laguna y alrededores durante el mes de octubre.

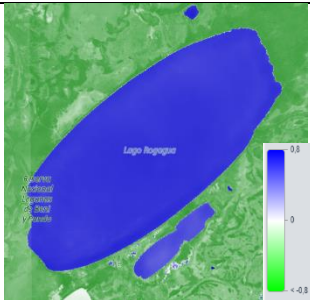
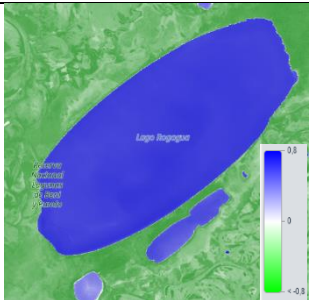
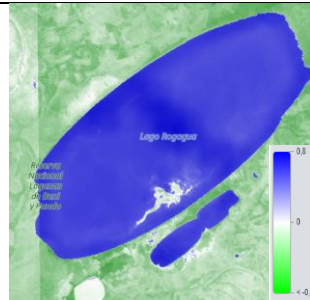
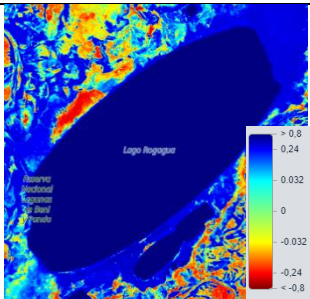
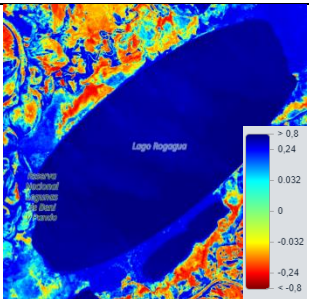
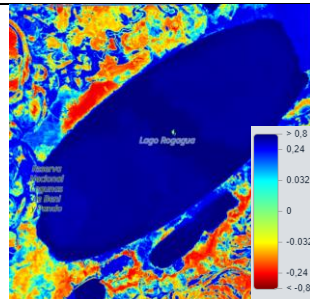
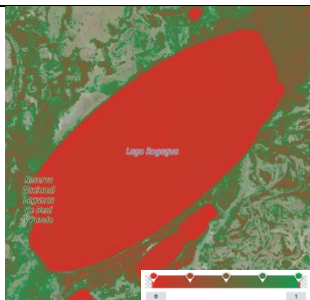
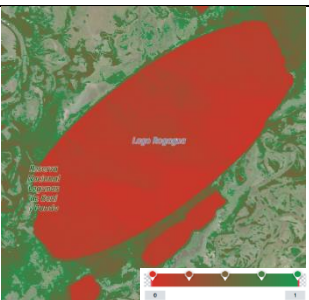
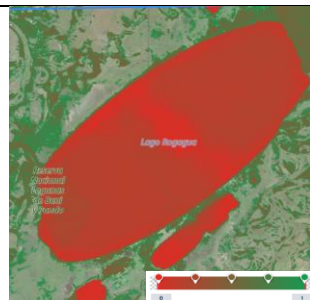
NDMI: En los tres meses se puede apreciar descenso de humedad al sud oeste de la laguna.

MSI: En los tres meses no existe estrés hídrico significativo

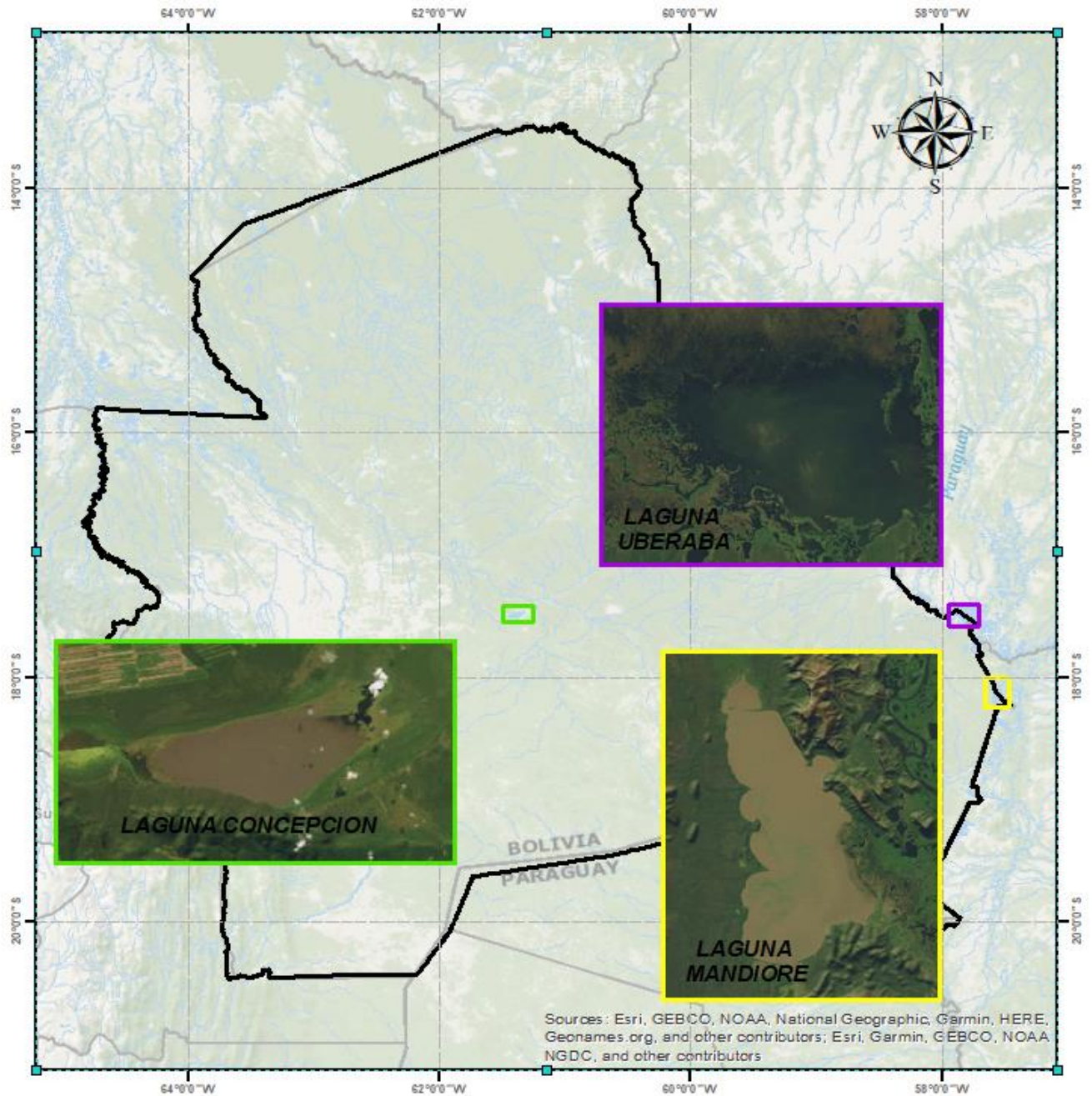
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO ROGAGUA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

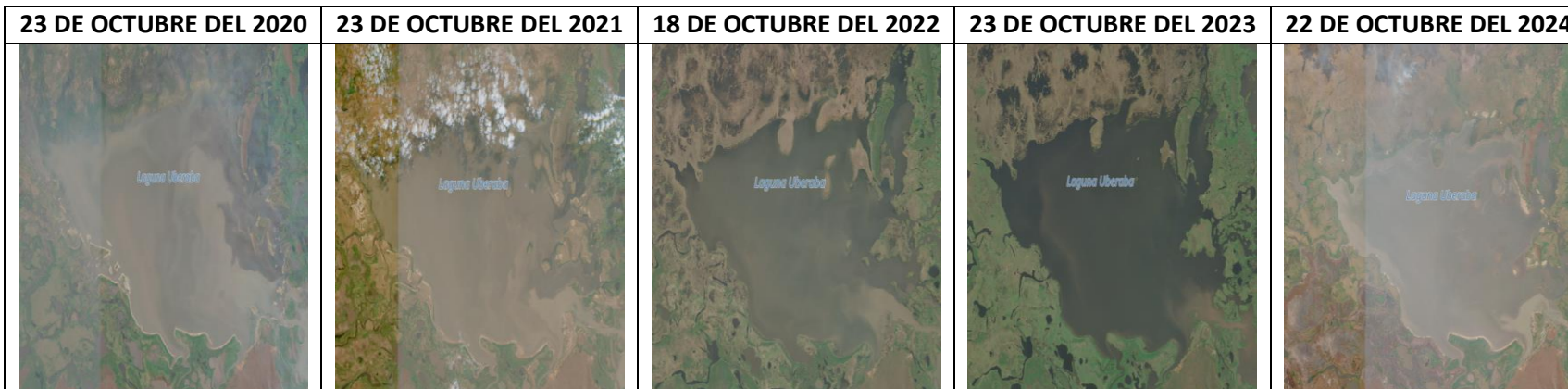
| 16 DE AGOSTO DEL 2024 | 25 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 24 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI |
|  |  |  |

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS SANTA CRUZ



Octubre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA UBERABA

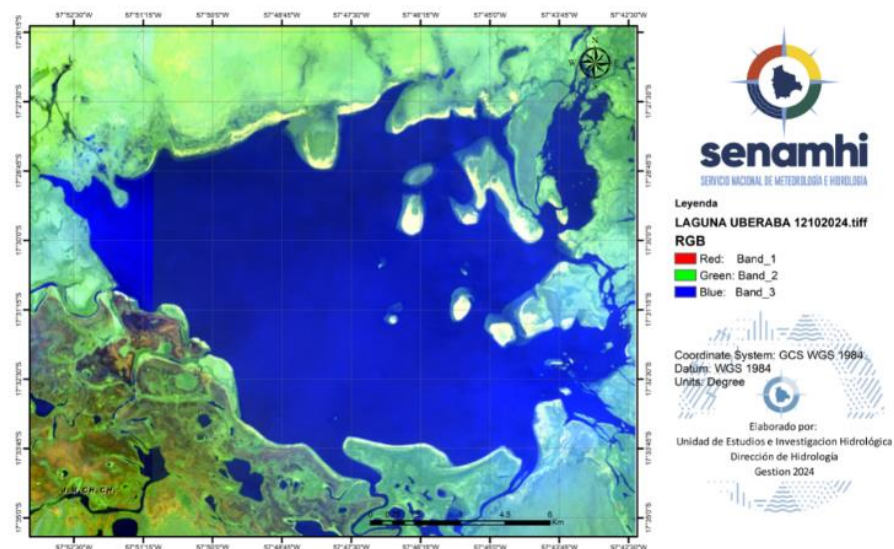
Descripción: Entre los años sujetos a evaluación se observó una disminución de las áreas de espejo de agua, especialmente en las gestiones 2020 y 2024.

NDWI: En los tres meses se puede observar la existencia de un descenso de área de espejo de agua, especialmente en octubre de la gestión en evaluación.

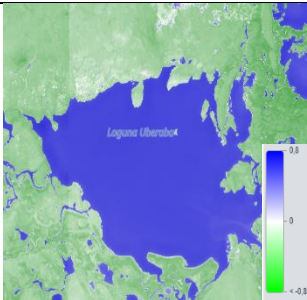
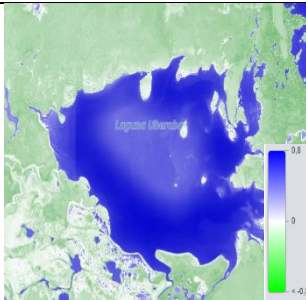
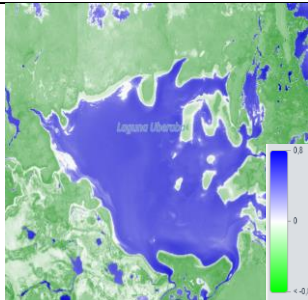
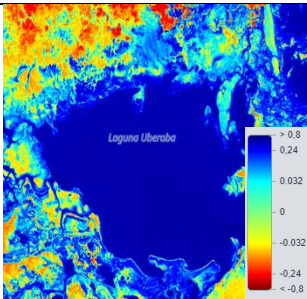
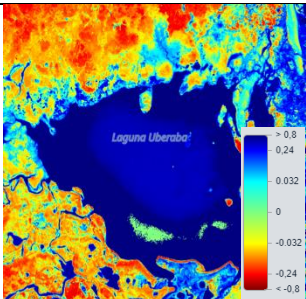
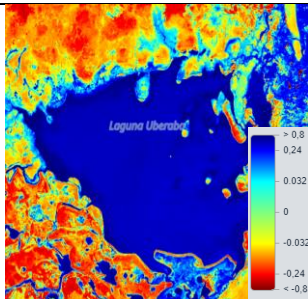
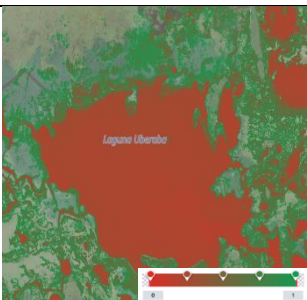
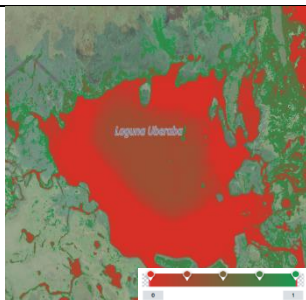
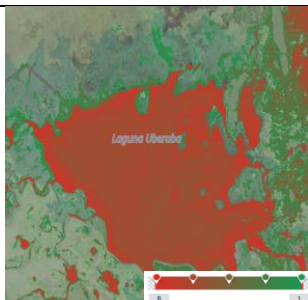
NDMI: En los tres meses de evaluación se puede apreciar humedad concentrada, casi homogénea.

MSI: Se observó un leve estrés hídrico en los meses de agosto y octubre, en comparación al mes de septiembre no se aprecia estrés hídrico.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA UBERABA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 16 DE AGOSTO DEL 2024 | 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 7 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI |
|  |  |  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA MANDIORE

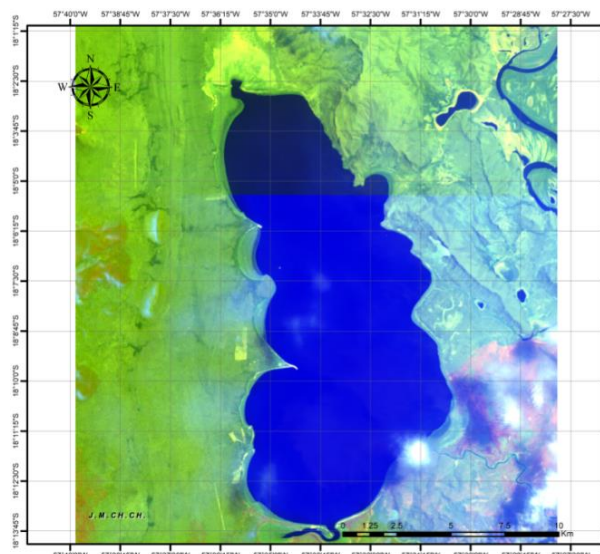
Descripción: En el caso del lago, se puede observar que durante la gestión 2023 presentó una notable extensión de su cuerpo de agua en comparación con años anteriores. Sin embargo, actualmente se registra una reducción en el área del espejo de agua en relación con la gestión previa

NDWI: En los últimos 2 meses de evaluación, se puede observar un descenso notorio con respecto a las manchas de área de agua.

NDMI: En los tres meses se puede apreciar humedad concentrada.

MSI: En los tres meses de evaluación no se observa estrés hídrico significativos

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA MANDIORE



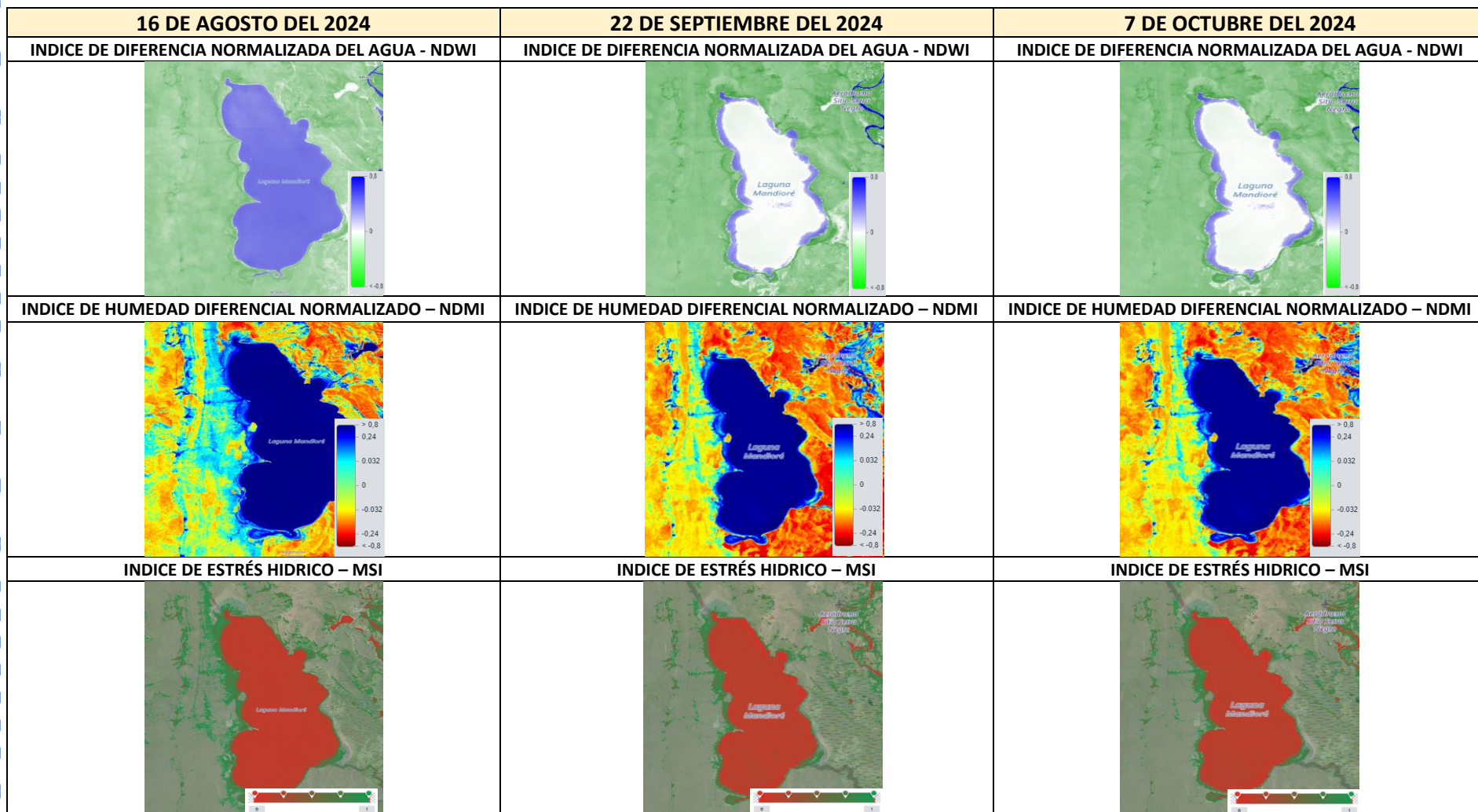
senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Leyenda
LAGUNA MANDIORE 12102024.tiff
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS

| 29 DE OCTUBRE DEL 2020 | 14 DE OCTUBRE DEL 2021 | 14 DE OCTUBRE DEL 2022 | 24 DE OCTUBRE DEL 2023 | 28 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | | | |

LAGUNA CONCEPCION

Descripción: En cuanto al comportamiento durante los últimos cinco años, no se observan variaciones significativas, y no se han identificado cuerpos de agua bien definidos

NDWI: Durante los últimos tres meses, no existen cuerpos de agua claramente delimitados.

NDMI: Disminución de humedad en superficie de agua en los últimos tres meses, especialmente alrededor de la laguna.

MSI: En los tres meses, existe un notorio estrés hídrico a lo largo de toda la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA CONCEPCION



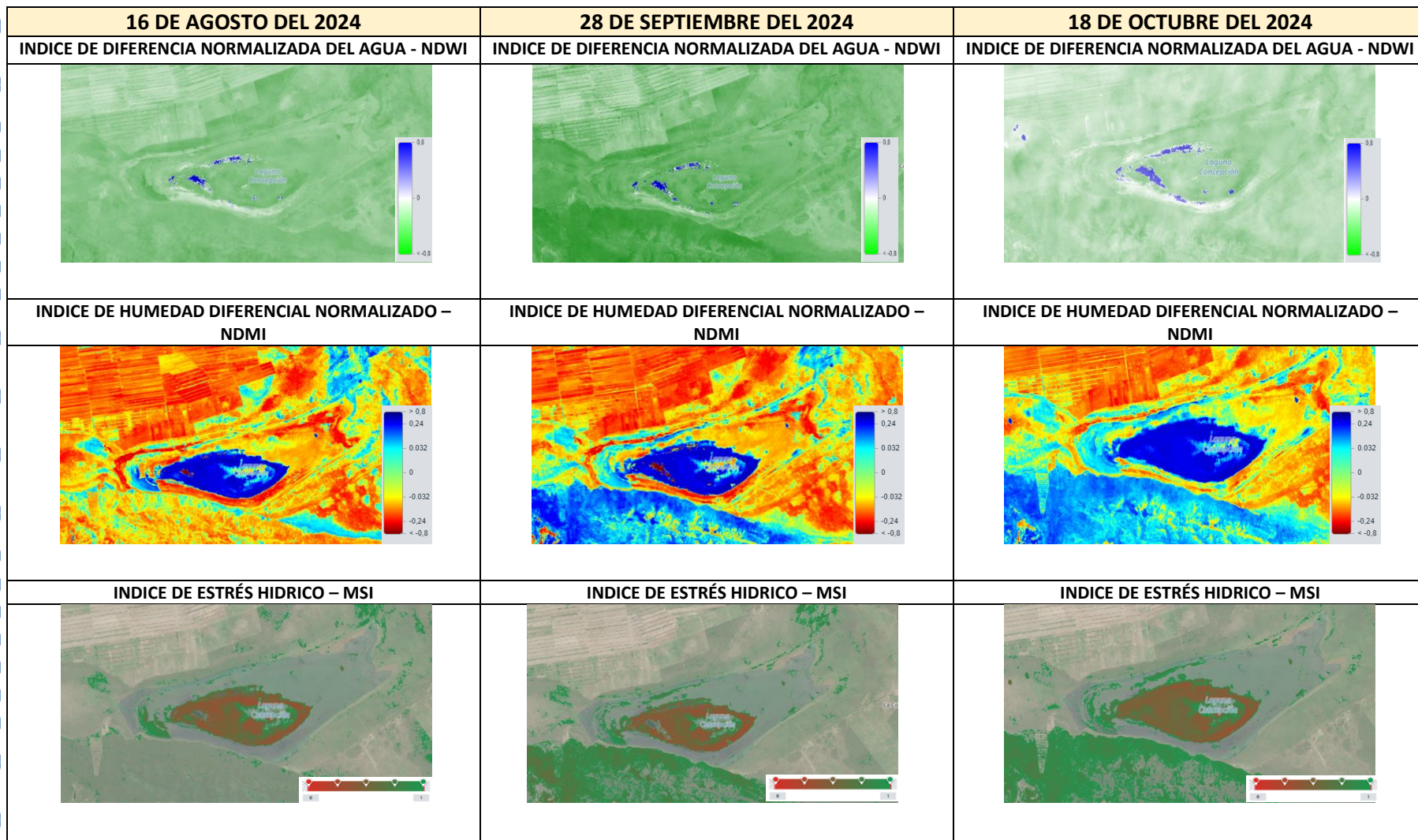
senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

Legenda
LAGUNA CONCEPCION 08102024.jpg
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

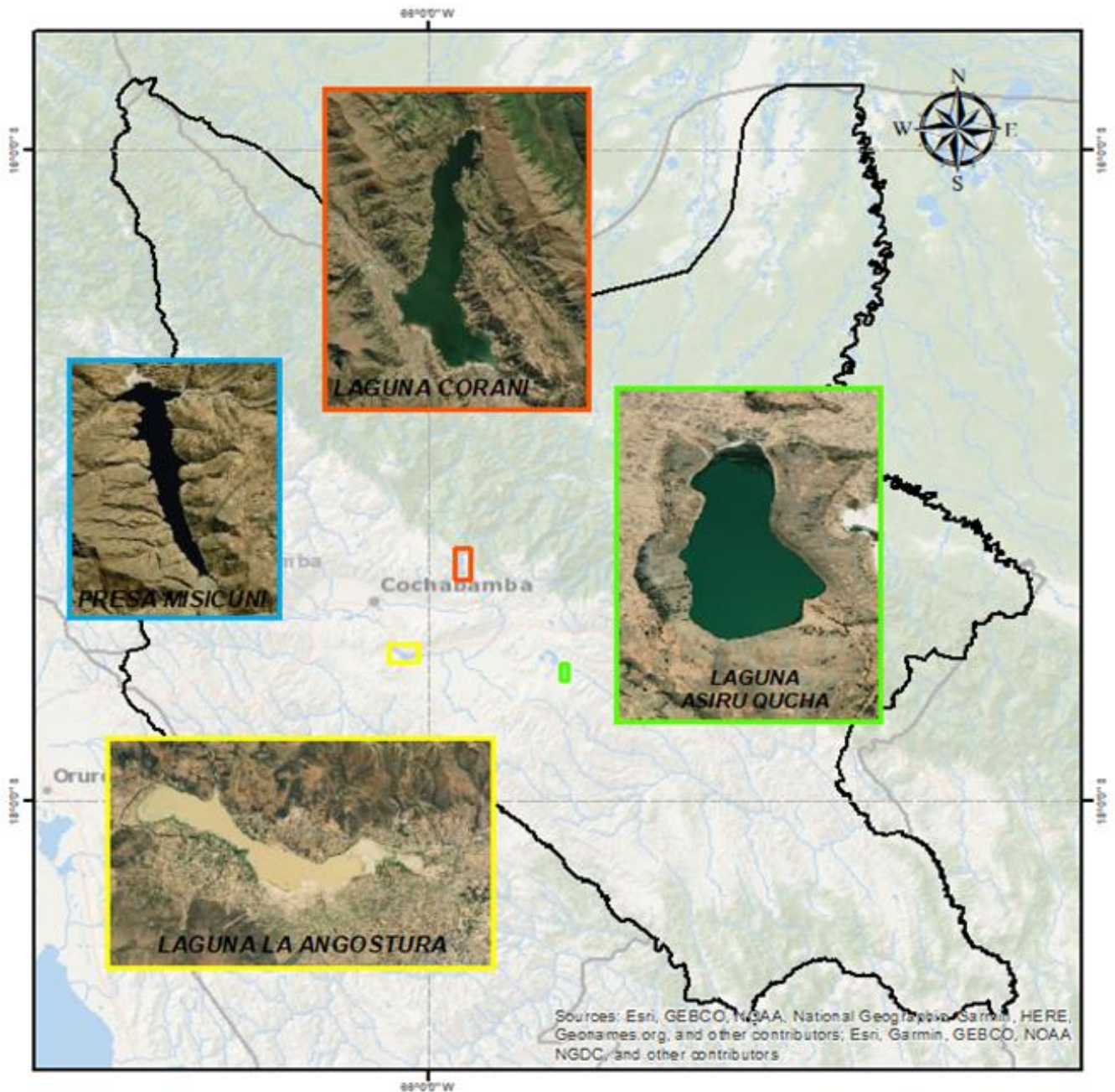
Coordinate System: GCS:WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS COCHABAMBA



Octubre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS

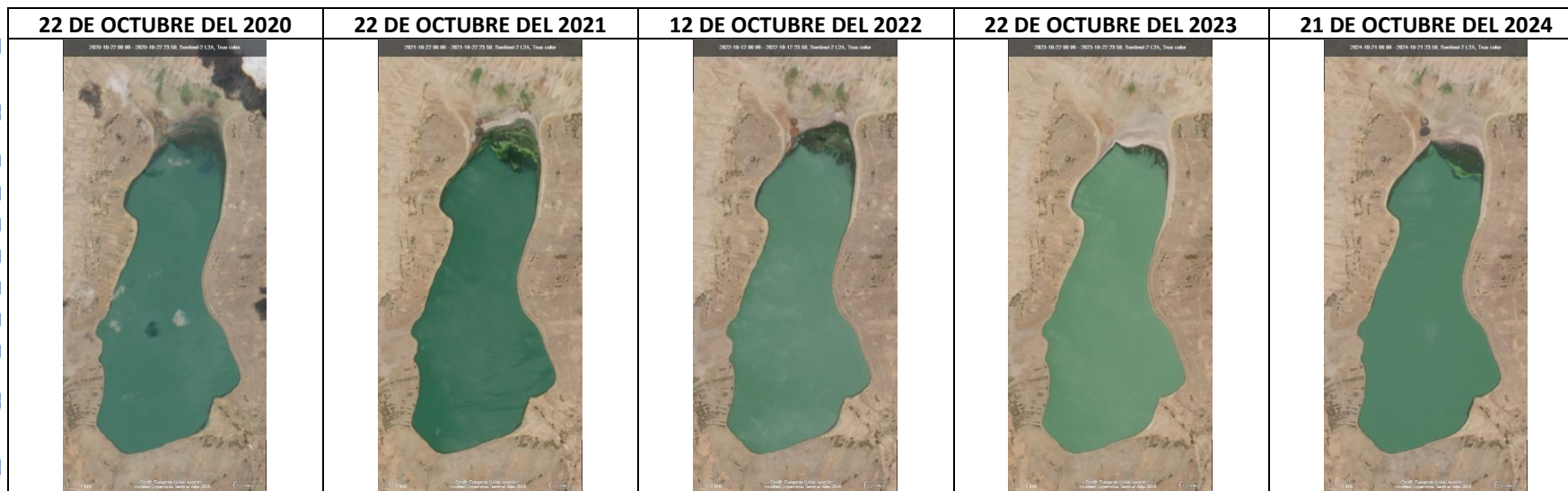


IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA ASIRUQUCHA

LAGUNA ASIRUQUCHA

Descripción:

En los últimos cinco años, el nivel de agua de la laguna ha mostrado fluctuaciones significativas. Se observó una disminución continua desde 2020 hasta 2023, seguida por un aumento en 2024. Comparado con 2023, el nivel de agua subió en el norte de la laguna; sin embargo, este nivel sigue siendo inferior al de los años 2020, 2021 y 2022.

NDWI (Índice Diferencial Normalizado de Agua):

En los últimos tres meses, la presencia de agua al norte de la laguna disminuyó en octubre en comparación con los meses de agosto y septiembre.

NDMI (Índice Diferencial de Humedad Normalizado):




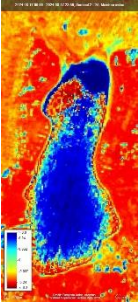
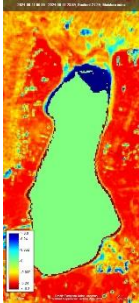
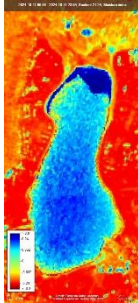
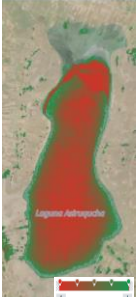

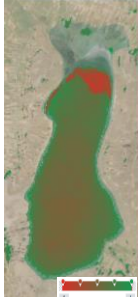
Durante los últimos tres meses, el índice de humedad superficial ha mostrado una disminución en el norte de la laguna en octubre, en comparación con septiembre y agosto.

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

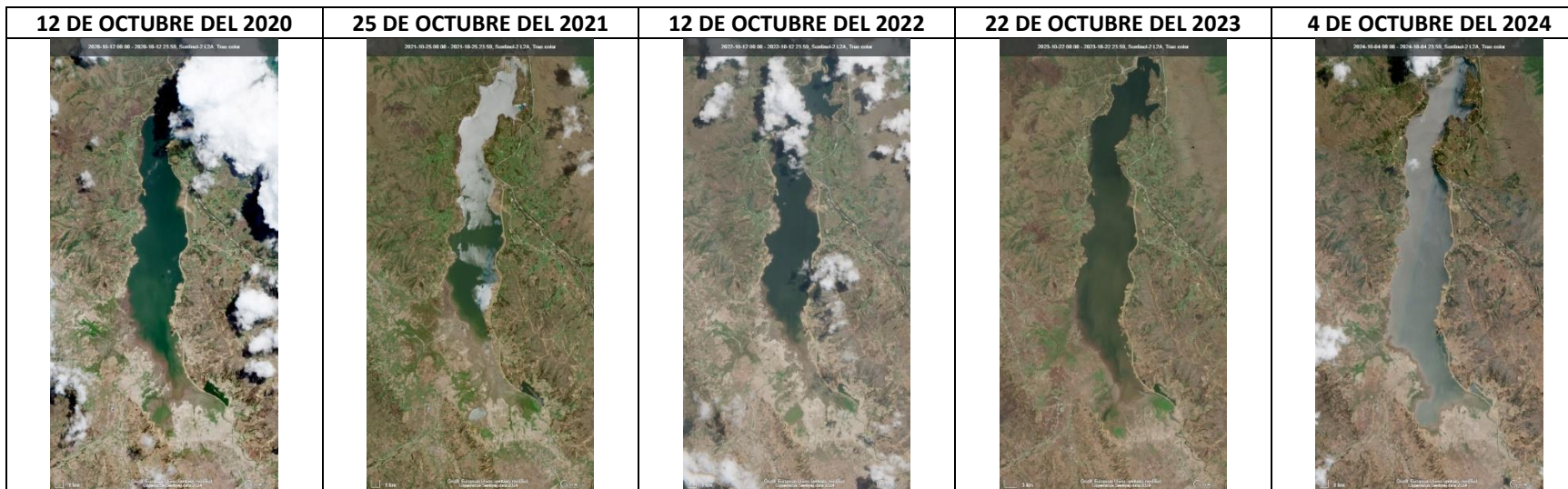
En octubre de 2024, el índice de estrés hídrico disminuyó en el norte de la laguna en comparación con los meses de agosto y septiembre.



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 17 DE AGOSTO DEL 2024 | 11 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 21 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|--|--|--|
| <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>  | <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>  | <p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>  |
| <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p>  | <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p>  | <p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p>  |
| <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p>  | <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p>  | <p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p>  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA CORANI

Descripción:

En los últimos cuatro años, el cuerpo de agua en el suroeste de la laguna mostró una notable disminución entre 2020 y 2022. Sin embargo, en 2023 y 2024 se observó una recuperación significativa.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

En los últimos tres meses, el cuerpo de agua en el suroeste y sureste de la laguna reduce considerablemente.

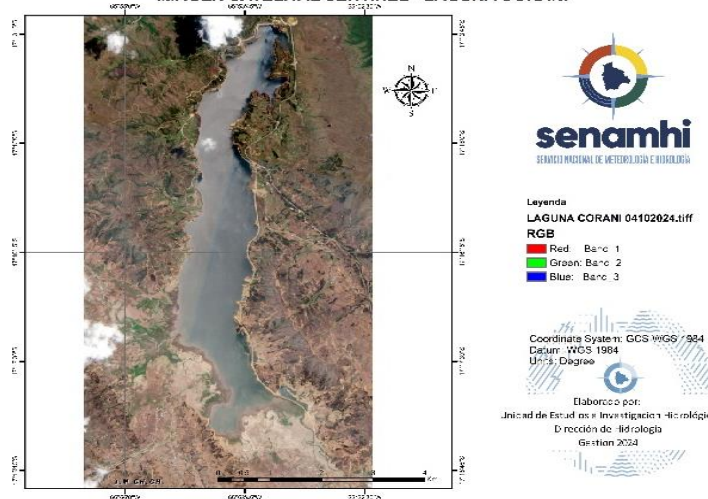
NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

Durante los últimos tres meses, se ha observado una disminución de la humedad superficial en el suroeste y sureste de la laguna en octubre, en comparación con los niveles registrados en agosto y septiembre.




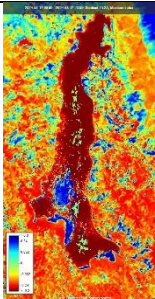
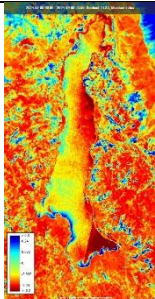
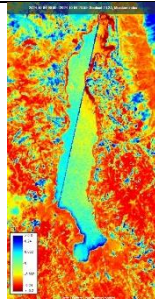



MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En comparación con agosto y septiembre, el estrés hídrico aumenta al centro y sur de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA CORANI



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 17 DE AGOSTO DEL 2024 | 9 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 4 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI |
|  |  |  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA ANGOSTURA

Descripción:

En los últimos años, el cuerpo de agua de la laguna ha mostrado variaciones significativas. En 2020, 2022 y 2024 se registraron aumentos notables en la extensión del agua, mientras que en 2021 y 2023 se observó una disminución considerable. Aunque la recuperación de 2024 no alcanzó los niveles de 2022, representa una mejora respecto a los años más secos.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

Durante los últimos tres meses, el cuerpo de agua en el este y oeste de la laguna disminuyó considerablemente.

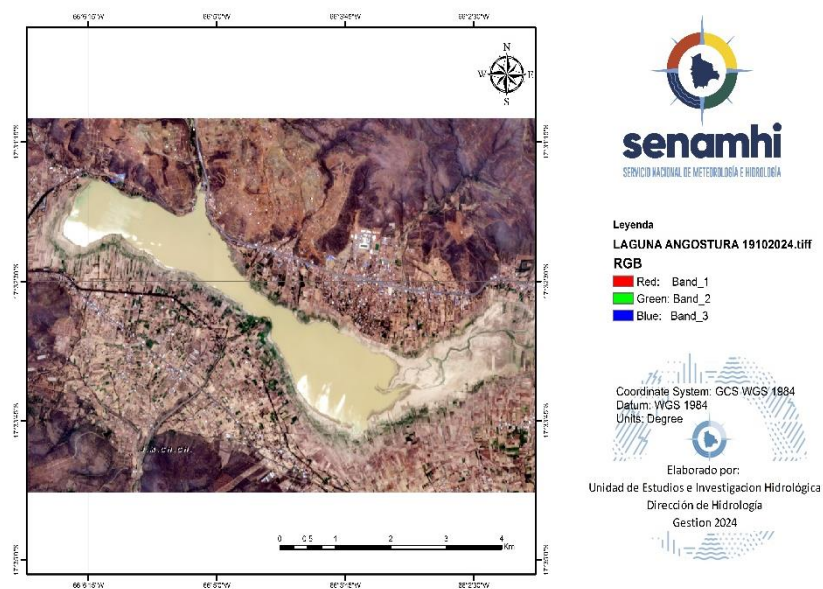
NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

En el mismo periodo, la humedad superficial en el este y oeste de la laguna muestra una reducción considerable.




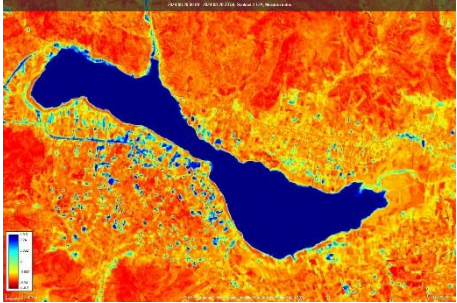
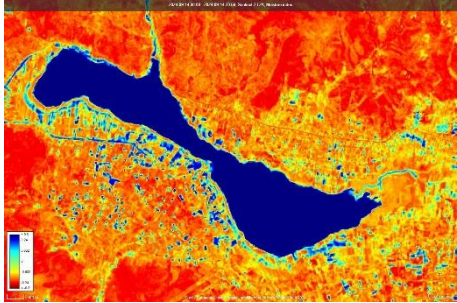
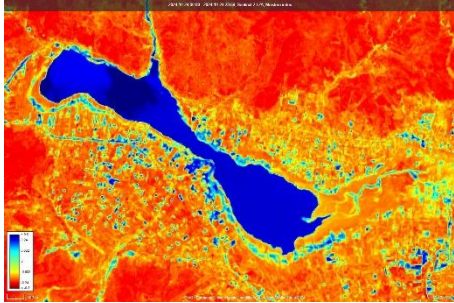
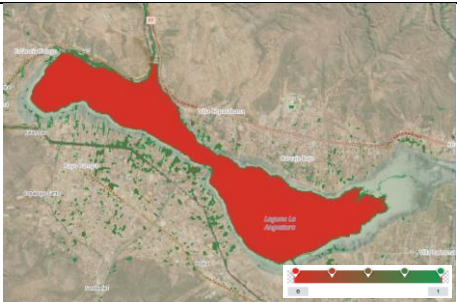
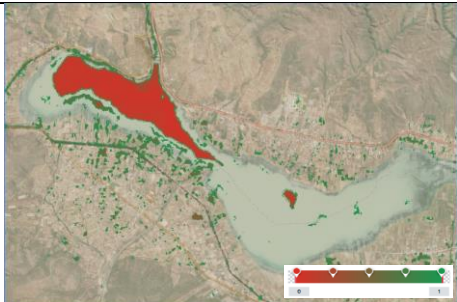
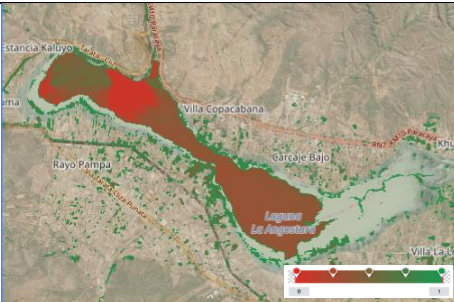
MSI (Índice de Estrés Hídrico):

El índice de estrés hídrico muestra un aumento progresivo a lo largo de los meses, afectando a toda la superficie de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA ANGOSTURA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 20 DE AGOSTO DEL 2024 | 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 24 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI |
|  |  |  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



PRESA MISICUNI

Descripción:

En los últimos cinco años, el cuerpo de agua en el sureste de la Presa Misicuni se mantuvo estable entre 2020 y 2022. No obstante, en 2023 se observó una notable disminución en su tamaño. Aunque en 2024 se registra una recuperación significativa del nivel de agua, aún no alcanza los valores de 2020, 2021 y 2022.

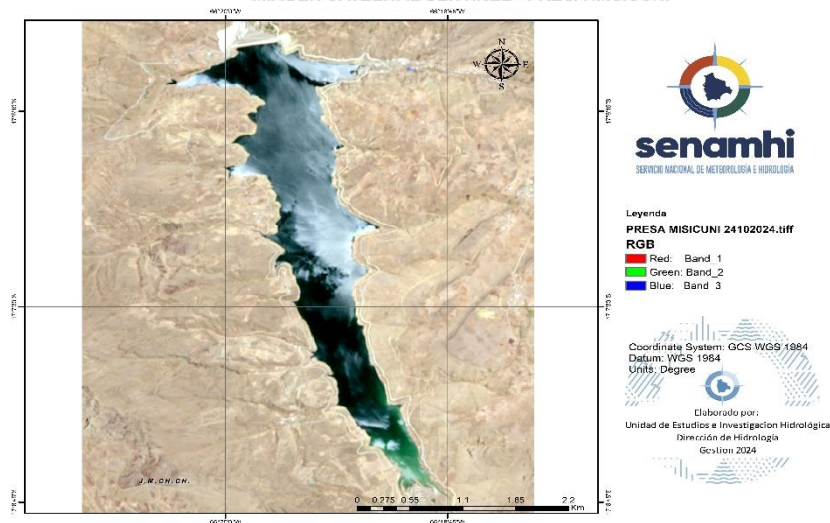
NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

En los últimos tres meses, se ha detectado una leve reducción en el cuerpo de agua en el sureste de la presa, siendo más notable en octubre.

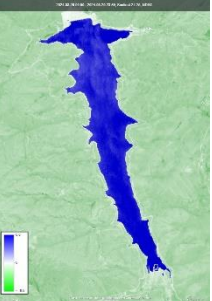
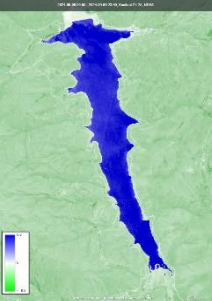
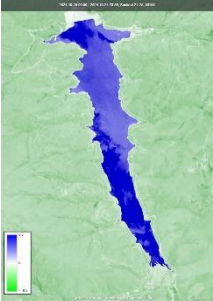
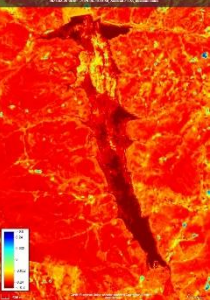
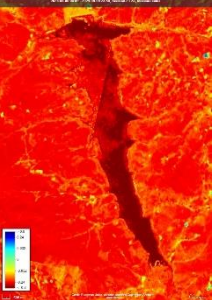
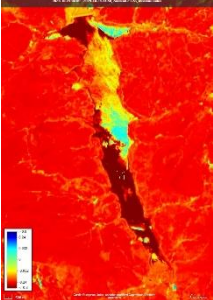



MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En los últimos meses, se observa una disminución notable de la humedad superficial en el sureste de la presa.

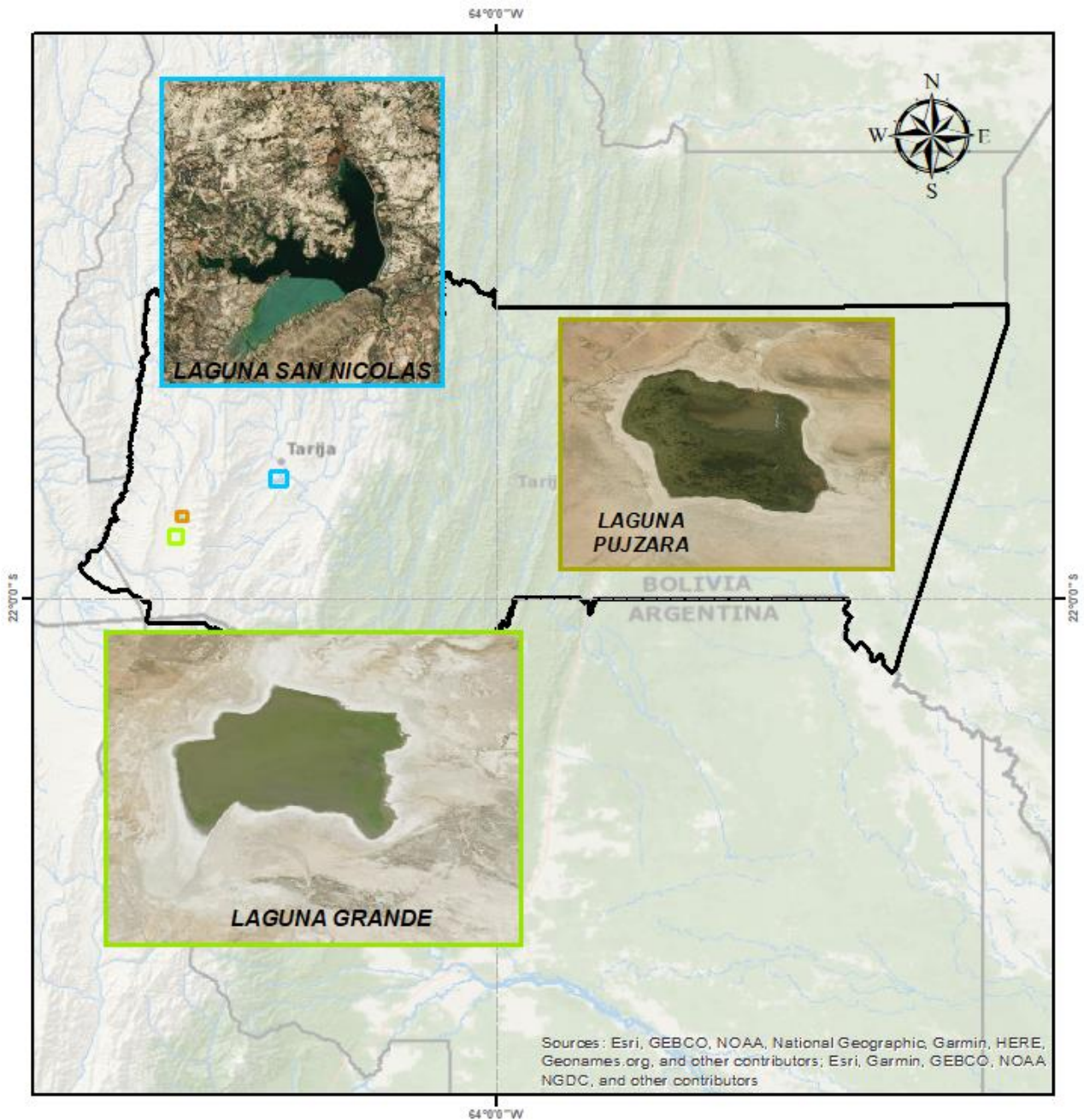
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - PRESA MISICUNI



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

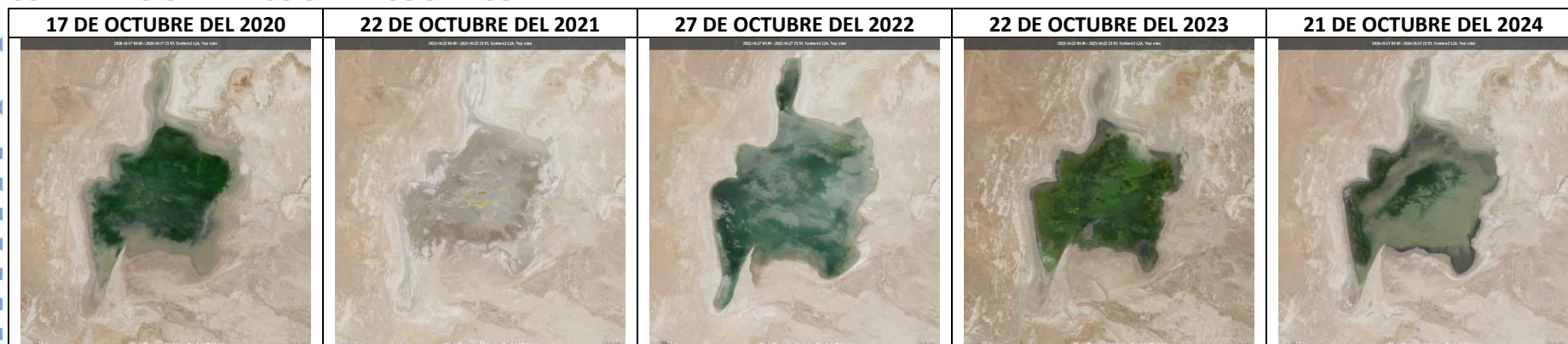
| 20 DE AGOSTO DEL 2024 | 24 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 24 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| CLASIFICACIÓN DE ESCENAS | CLASIFICACIÓN DE ESCENAS | CLASIFICACIÓN DE ESCENAS |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI |
|  |  |  |

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS TARIJA



Octubre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA GRANDE

Descripción:

En los últimos cinco años, la laguna ha experimentado cambios importantes. En 2021, se registró una reducción en todo el cuerpo de agua de la laguna. Aunque en 2022 se observó una recuperación significativa, en 2023 y 2024 nuevamente se detecta una disminución por el norte y este de la laguna.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

En el mes de octubre en comparación de los meses agosto y septiembre, se registra una disminución significativa en el cuerpo de agua en las zonas sur y norte de la laguna.

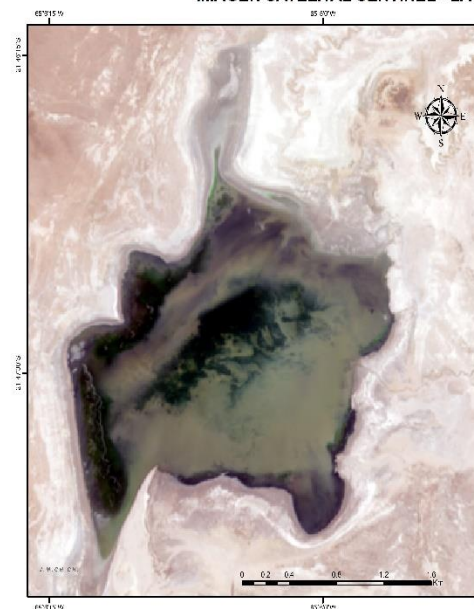
NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

Durante el mes de octubre, la humedad superficial en el sur y norte de la laguna muestra una disminución significativa en comparación con los meses de agosto y septiembre.

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En octubre, se observa una reducción significativa del estrés hídrico en toda la laguna, especialmente en las zonas del norte y sur.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA GRANDE

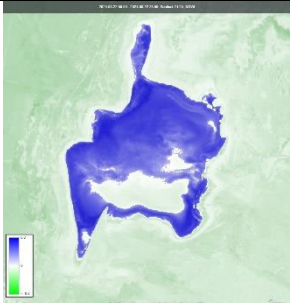
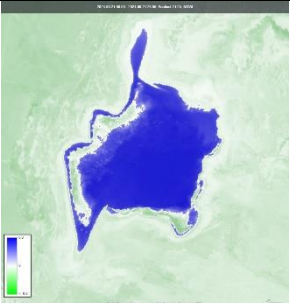
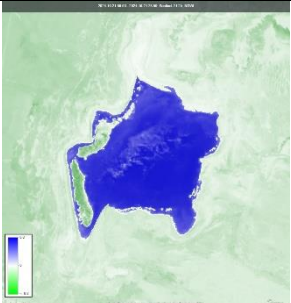
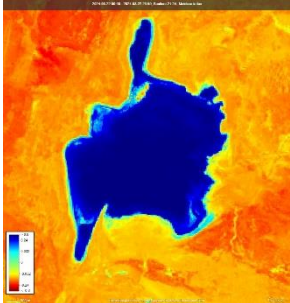
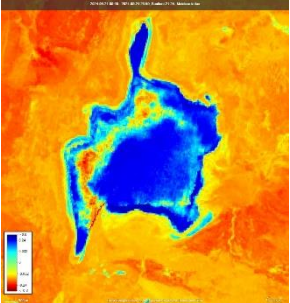
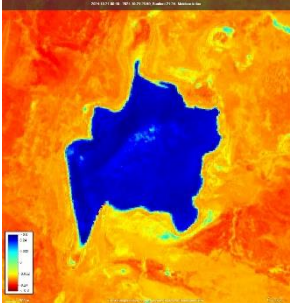
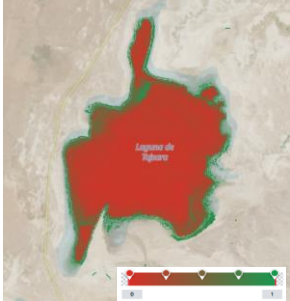
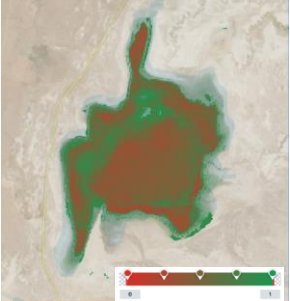
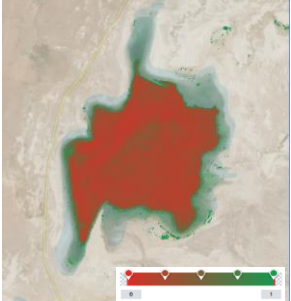


Leyenda
LAGUNA GRANDE 21102024.tiff
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 22 DE AGOSTO DEL 2024 | 21 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 21 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI |
|  |  |  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



Laguna Pujzará

Descripción:

En los últimos cinco años, se ha observado una reducción leve en el cuerpo de agua de la laguna. Las disminuciones más notables están en las zonas noreste y suroeste, principalmente en los años 2021 y 2023 en comparación con otros años.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

Durante los últimos tres meses, se registra una ligera disminución del cuerpo de agua en toda la laguna sobre todo en octubre.

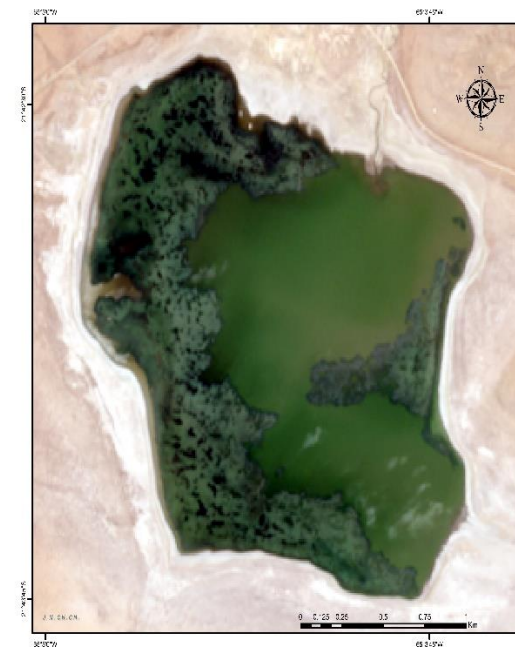
NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

En comparación con septiembre, la humedad superficial en la laguna muestra una disminución en todas las zonas en octubre.

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En los últimos tres meses, el estrés hídrico muestra reducciones mínimas en todas las zonas de la laguna en estos últimos tres meses.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA PUJZARA

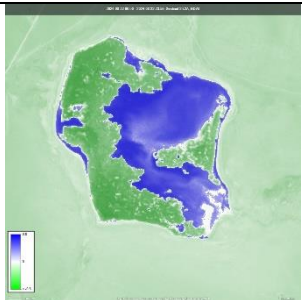
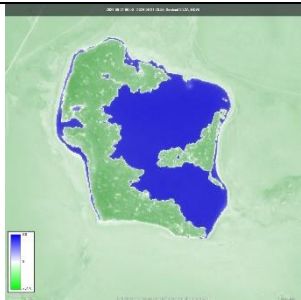
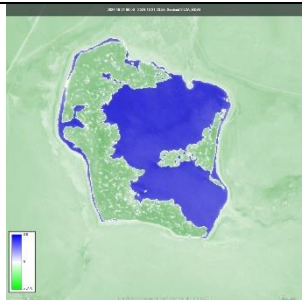
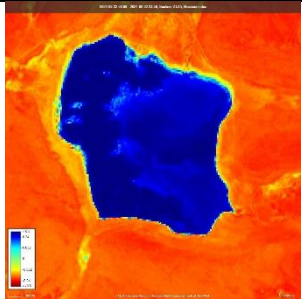
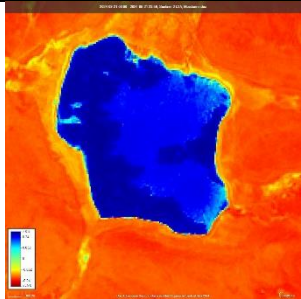
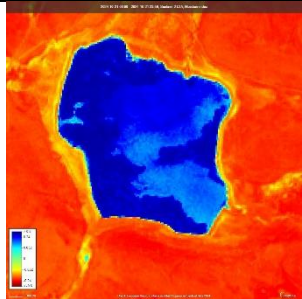
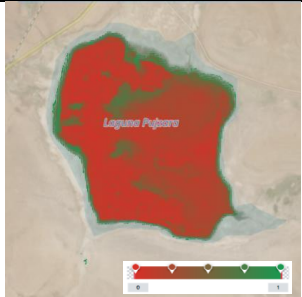
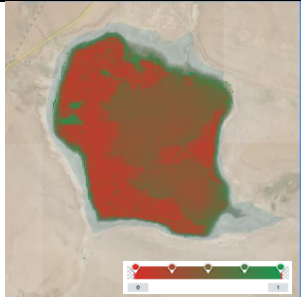
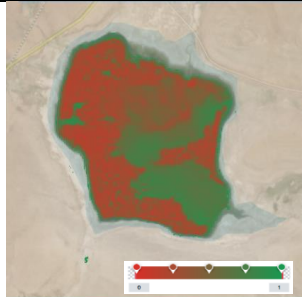


Legenda
LAGUNA PUJZARA 11102024.tiff
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 22 DE AGOSTO DEL 2024 | 21 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 21 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI |
|  |  |  |

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



PRESA SAN JACINTO

Descripción:

En 2024, se observa una reducción significativa en el cuerpo de agua en las zonas norte, oeste y sur de la represa. Esta disminución es especialmente notable en comparación con los años 2021, 2022 y 2023, aunque 2024 muestra cierta recuperación en relación con estos años. Sin embargo, los cuerpos de agua aún están por debajo de los registrados en 2020.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

Entre septiembre y octubre no se observa una disminución considerable en el cuerpo de agua en comparación con agosto, aunque las zonas del norte y suroeste de la represa muestran cuerpos de agua menores en comparación del mes de agosto.

NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

En octubre, la humedad superficial presenta una leve disminución en todas las zonas de la represa en comparación con septiembre y agosto.

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En octubre, el estrés hídrico aumenta drásticamente en las zonas norte, sur y oeste de la represa en comparación con septiembre.

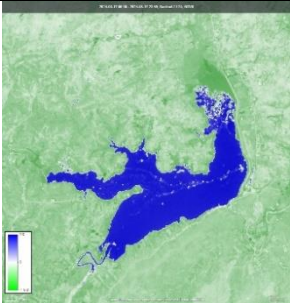
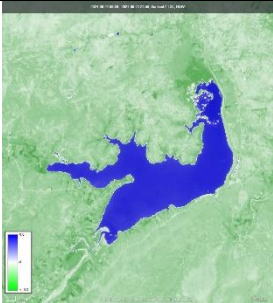
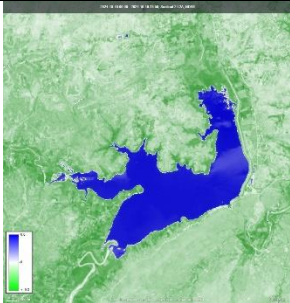
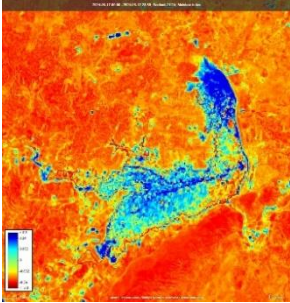
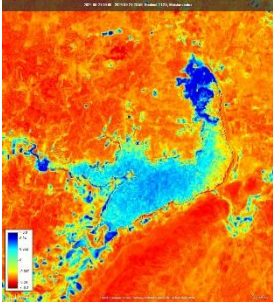
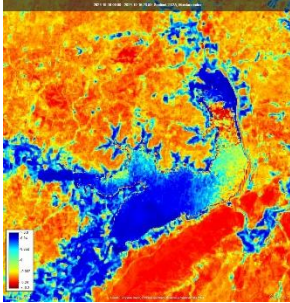
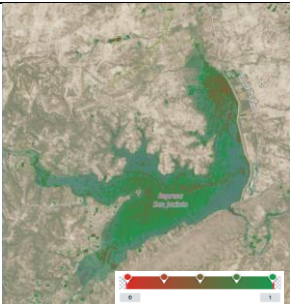
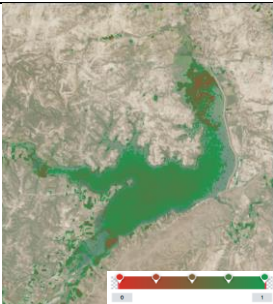
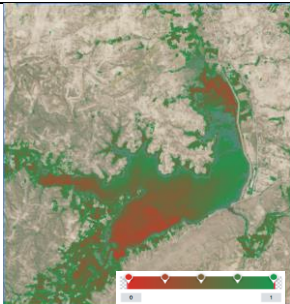
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - PRESA SAN JACINTO



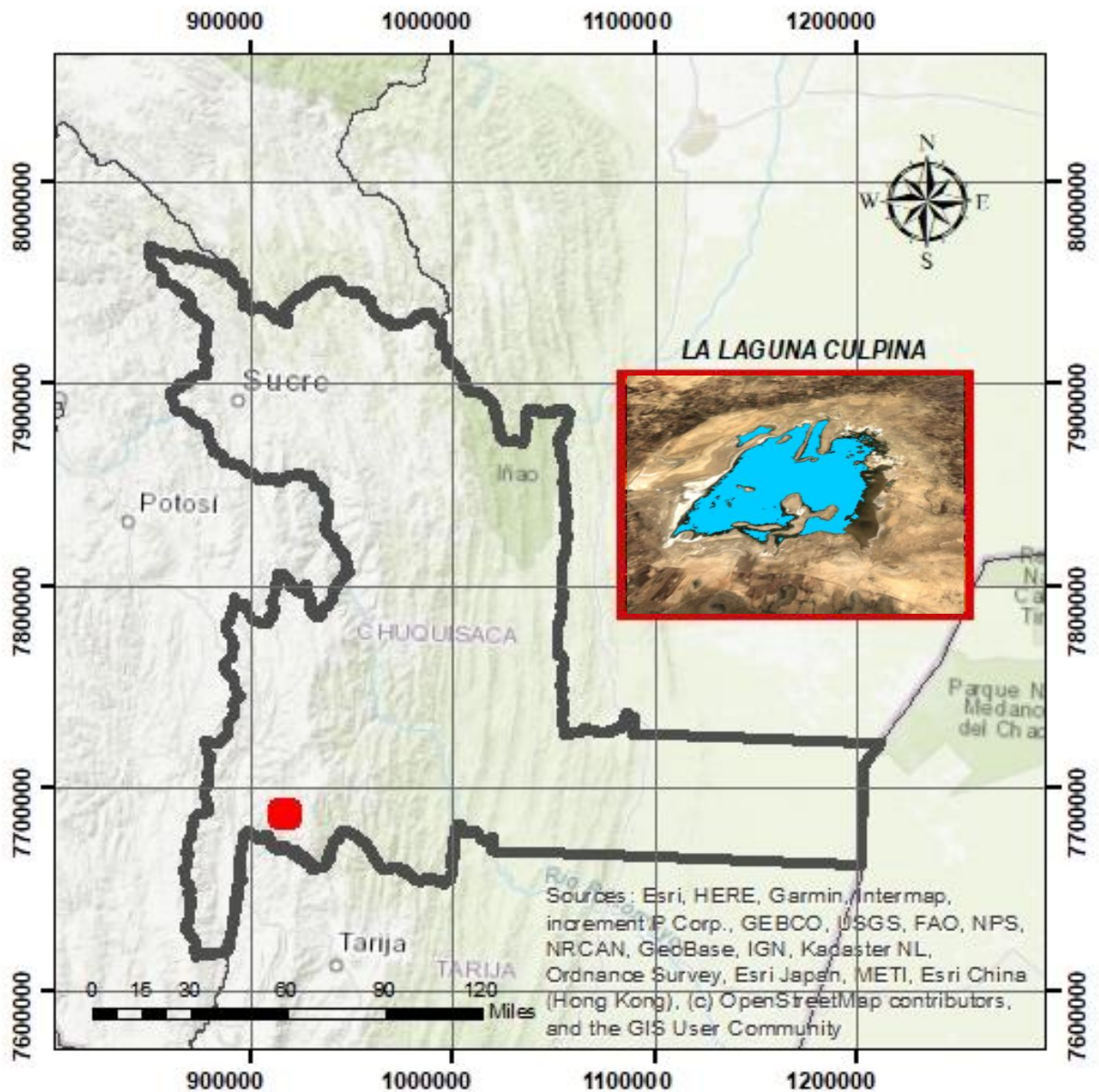
Legenda
PRESA SAN JACINTO 11102024.tiff
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree
Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2021

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 17 DE AGOSTO DEL 2024 | 21 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 16 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI |
|  |  |  |

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS CHUQUISACA



Octubre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LA LAGUNA CULPINA

Descripción:

En los últimos cinco años, se observa que en octubre de 2024 la laguna presenta condiciones de sequía similares a las registradas en 2020. Durante 2021 y 2022, se detectaron algunos cuerpos de agua, mientras que en 2023 se experimentó una notable recuperación en los cuerpos de agua de la laguna.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

En los últimos meses, la laguna se encuentra prácticamente sin rastros de cuerpo de agua.

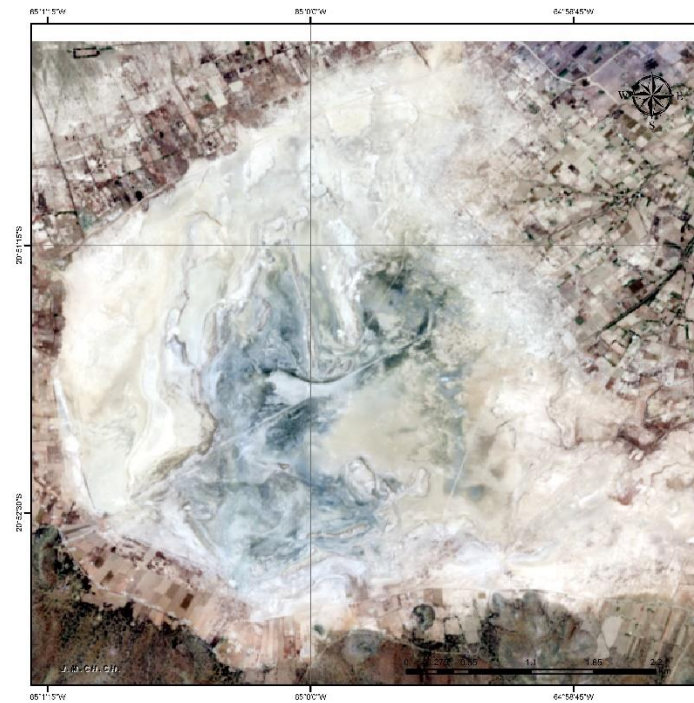
NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

En agosto y septiembre, la humedad en el centro de la laguna disminuye, y en octubre se observa una reducción considerable.

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En los últimos tres meses, el estrés hídrico muestra mínimas variaciones en todas las zonas de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA CULPINA



Legenda

LAGUNA CULPINA 21102024.tiff




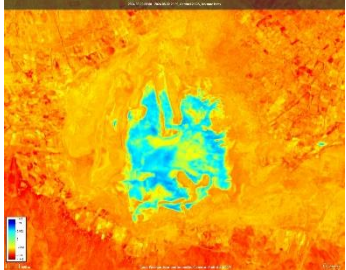
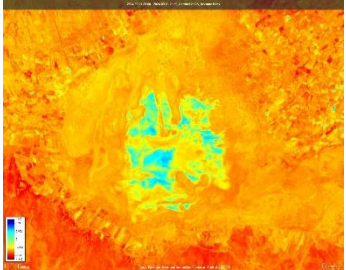
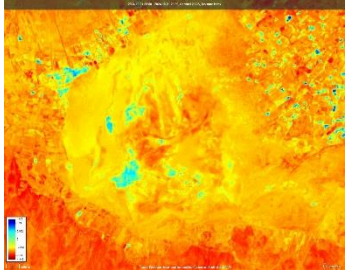



RGB

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Coordinate System: GCS-WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

| 22 DE AGOSTO DEL 2024 | 21 DE SEPTIEMBRE DEL 2024 | 21 DE OCTUBRE DEL 2024 |
|---|--|---|
| INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI | INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI |
|  |  |  |
| INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI | INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI |
|  |  |  |
| INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI | INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI |
|  |  |  |