

Uso del simulador
Trabajo Práctico N°6
(Continuación Predicciones)

PREDICCIONES

INYECCION DE GAS

Otra posibilidad de aumentar la presión del reservorio es inyectar gas en lugar de agua. Durante el período histórico se alcanzó la Presión de saturación por lo que se inyectará gas en el casquete de gas para incrementar la Presión.

Analice: ¿Qué pozos son candidatos para ser convertidos a inyectores?

Para ello analice diferentes propiedades en **Results**

1-Use el archivo.....PRED_BASE.sr3 y seleccione **Aerial View (vista areal)**.

2-Muestre la propiedad **Gas saturation** a la fecha **01-02-2020** (final de datos históricos).

3-En vista 3D, add **Well Slab Filter**

4-Observe si hay presencia de gas en el tope de la estructura.

¿En el área alrededor de qué pozos hay mayor presencia de gas?.....

5-Posicionese sobre el rótulo de los pozos. Botón derecho y seleccione **Quick well plot: Oil producer**

Observe las gráficas y en base a ellas seleccione el o los candidatos a ser convertidos en inyectores de gas.

CONVERSION DE PRODUCTOR A INYECTOR de GAS

1-Abra en el BUILDER el archivo_PRED_BASE.dat

2-Grabe este archivo como_PRED_GAS.dat

3-En la sección **Wells and recurrent** seleccione la opción **Copy well ...** del menú

4-Seleccione de la lista el pozo elegido wlx. Click Next

5-Acepte la opción por default para el paso 2.

6-Tilde las casillas **Copy Geometry** y **Copy Trajectory** en las ventanas siguientes correspondientes a los pasos 3 y 4.

7-En el último paso, **New well date** seleccione **01-03-2020**

Se ha creado un nuevo pozo para convertir de productor a inyector.

ESPECIFICACIONES (WELL CONSTRAINTS), GAS INJECTOR

1-En Sección **Wells & Recurrent** doble click en.....wlxx_inj. Se abre la sección **Events**

2-En **Type** defina al pozo como **INJECTOR MOBWEIGHT, Apply**

3-En Constraints, check la casilla **Constraint definition.**

Seleccione las siguientes especificaciones de las opciones disponibles

OPERATE BHP MAX 20000 kPa, CONT REPEAT

OPERATE STG surface gas rate=400000 m3/day, CONT REPEAT

4-En la pestaña **Injected Fluids** cambie de WATER a **GAS**. Yes to APPLY the changes y OK.

CIERRE DE POZO CONVERTIDO (wlxx)

Hay que cerrar el pozo productor wlxx durante la predicción puesto que se ha convertido a inyector

1-Click sobre el pozo wlxx. En events posicione sobre la última fecha 01-02-2020. En Options...check **Status**....seleccione **SHUTIN** del menú desplegable.. Apply and ok.

SIMULE EL MODELO

1-Grabe el archivo. Simule

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Grafique las propiedades de la inyección de gas de color rojo.

1-Grafique para un pozo

Water cut- Oil Rate SC- GAS Oil Ratio SC (histórico-caso base - inyección agua-inyección gas)

Well BHP (caso base - inyección de agua-inyección de gas)

2-Agregue al gráfico de **Oil Rate & Recovery Factor** los resultados de esta simulación.

Grafique **Oil Rate**

Data Type (**Group**), Data Sources (.....**PRED_GAS.sr3**), Data (**Field-PRO**), Parameter (**Oil Rate SC**) add curve

3 Grafique **Recovery Factor**

Data Type (**Sector**), Data Sources (.....**PRED_GAS.sr3**), Data (**Entire Field**), Parameter (**Oil Recovery Factor SCTR**) add curve.

3-Compare **Ave Pres POVO SCTR**

Data Type (**Sector**), Data Sources (.....**PRED_GAS.sr3**), Data (**Entire Field**), Parameter (**Ave Pres POVO SCTR**), add curve

Escriba una conclusión respecto a los resultados observados. ¿Qué observa respecto del soporte de presión al reservorio dada por la inyección de gas?

En vista 3D observe la propiedad **Gas Saturation**. Comience la animación desde 01-02-2020.

(ayuda: compare los gráficos en **Time Series** Sector-Gas Inje Rate SCTR &Sector-Gas Prod Rate SCTR)

POZOS HORIZONTALES

Analizaremos la posibilidad de desarrollar el campo agregando nuevos pozos en orden de aumentar el factor de recuperación.

1-Abra el archivo**PRED_WATER.sr3**

Se buscará una zona de alta saturación de petróleo, buena porosidad y permeabilidad y que se encuentre alejada de áreas de alta saturación de agua.

2-En la sección **Reservoir** en Results, observe los siguientes parámetros en una vista 3D en la fecha 01-02-2020.

3-Seleccione **Property Filter**

4-Aplique los siguientes filtros

Property Filter (Porosity) min value 0.17

Property Filter Permeability I min value 200 mD

Property Filter Oil Saturation min value 0.7

Property Filter (Oil per unit area-layer) min value 1

Basado en este gráfico se decide perforar un pozo horizontal nuevo en la dirección J desde el bloque 21 5 17 al 28 5 17.

AGREGAR UN NUEVO POZO HORIZONTAL en Builder.

1-Abra el archivo_PRED_WATER.DAT y grabe con el nombre_PRED_WATER_ADD_WELLS.DAT

2-En Wells&Recurrent –click derecho en **Wells**-click en **New** para crear un nuevo pozo.

3-Se abre una ventana **Create New Well**. En dicha ventana nombre al Nuevo pozo como **wl20**, Type **Producer**

Cambie la fecha a **Definition date 01-03-2020**

4-En orden de asignar un grupo de especificaciones apropiadas para el nuevo pozo se evalúan los pozos productores localizados en la misma área. Observar valor de BHP del pozo wl19.

En Builder , en Constraints, check la casilla Constraint definition.

OPERATE BHP MIN kPa XXXX, CONT REPEAT


Ingresa un Monitor con STO surface oil rate **MIN 3 m3/day** , **SHUTIN** OK

El pozo nuevo se encuentra en color rojo que indica que faltan datos para especificar.

Muestre la propiedad **Permeability I** en la capa k=17

5-Hay que definir los punzados. (Desplegar el menú del pozo wl20 haciendo click en el signo +). Doble click en la fecha **01-03-2020 PERF** para abrir la ventana **Well Completion Data (PERF)**

Click en la pestaña Perforations y click en la pestaña Begin (mouse)para agregar punzados.

Click en **Advanced options**  y seleccione **perforate all intermediate blocks** (Perforar todas las celdas intermedias) entre clics del mouse

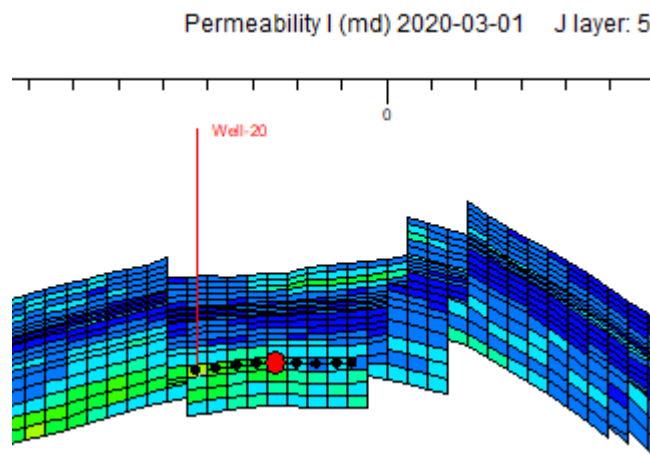
6-Mueva el panel **Well Completion Data (Perf)** al costado para poder observar la grilla.

7-En plano K17, click en las celdas 20 5 17 y 28 5 17 para crear los punzados horizontales.

8-Click Stop

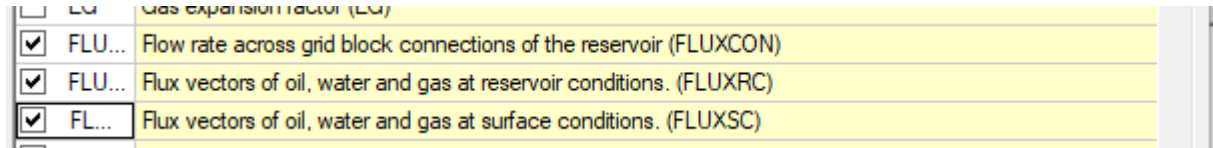
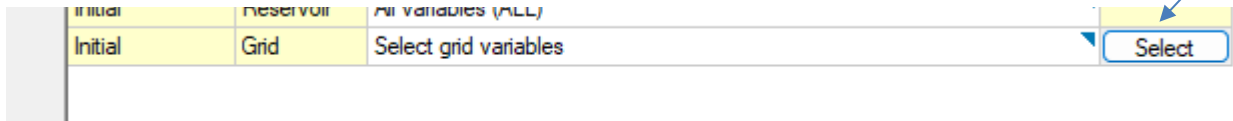
9 En vista IK-2D muestre la sección horizontal del pozo **wl20** en la fecha **01-03-2020**.

10-Pruebe mejorar el corte transversal vertical cambiando Z/X en **View** (en panel navegación superior) **-Aspect Ratios and Scale**



11-En **Simulation Results Output**

Click en **Select Grid variables** y tilde Flux outputs



Ok-OK

12-Grabe el archivo y simule.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Agregue al gráfico de **Oil Rate & Recovery Factor** los resultados de esta simulación.

Grafique **Oil Rate**

Data Type (**Group**), Data Sources (.....**PRED_WATER_ADD_WELLS.sr3**), Data (**Field-PRO**), Parameter (**Oil Rate SC**) add curve

3 Grafique **Recovery Factor**

Data Type (**Sector**), Data Sources (.....**PRED_WATER_ADD_WELLS.sr3**), Data (**Entire Field**), Parameter (**Oil Recovery Factor SCTR**) add curve.

4-En vista 3D, elija Streamlines para visualizar la distribución del agua inyectada entre los productores al final de la simulación.