**Consideraciones al correr el programa del AmboVent-UVG:**

* Al calibrar las posiciones extremas del brazo (con el potenciómetro de Feedback), se asume que la "Upper position" corresponde al valor más bajo del potenciómetro, y la "Lower position", al valor más alto.
* Cuidado con la configuración para el PWM y la dirección de velocidad positiva: Se desea que la velocidad positiva haga que el brazo se mueva hacia abajo. Con el parámetro **invert\_mot** se puede invertir la dirección del motor, de ser necesario.
* Según cómo se tengan conectados los LEDs, hay que poner la constante **INVERT\_LEDS** como 0 (para encenderlos enviando un “1” a los puertos) o como 1 (para encenderlos enviando un “0” a los puertos).
* Para activar o desactivar el modo de “Logger” se tiene una constante llamada **LOGGER**.

Por Hacer:

* Analizar las gráficas de los datos tomados el 26 de mayo (log 02). Parece que el brazo sube de más, cuando el valor del vector de ajuste no es 1. Ver que el efecto multiplicador sólo se dé en la parte baja del movimiento, cerca del max\_wanted\_pos, no cuando se esté cerca de la min\_wanted\_pos (brazo arriba).   
  Se debe lograr que el max\_A\_pot y el min\_A\_pot no varíen si se modifica el BPM, para un porcentaje de compresión fijo. 🡪 Ajustar las cotas del error integral. Tal vez están muy bajas.
* Para el logger, mandar la información de la máxima y mínima wanted\_pos teóricas, que dependen de la variable range, que depende del range\_factor, que depende del compression\_perc. En otras palabras, no es necesario dejar el compression\_perc fijo, y en el programa de Matlab que no se necesite fijar ese valor.
* Lo de la alarma sonora. Determinar qué otras condiciones requerirían que suene la alarma.
* Señales para abrir y cerrar unas electroválvulas. Según el movimiento del brazo y la presión (insuflando, exhalando), se deben abrir/cerrar las válvulas, para que el aire que sale no contamine el que entra.
* La “safe position” debe estar cercano al “Upper Position”. No se guarda el valor en ninguna variable. Habría que agregar eso. HACER QUE AL TERMINAR LAS CALIBRACIONES, EL BRAZO LLEGUE A LA SAFE POSITION.
* Hacer que el buzzer (condición de alarma de presión) se dé siempre que haya sobrepresión, aunque la velocidad sea negativa (el brazo vaya hacia arriba).
* Analizar los datos de las mediciones con el equipo de casa médica. Revisar la relación entre BPM y el porcentaje de compresión.
* Versiones de mensajes en ESPAÑOL E INGLÉS.
* Que el despliegue de volumen en la LCD no sea en porcentaje, sino en mililitros.

Agregado/hecho:

* Que manualmente (botones o potenciómetro) se pueda mover poco a poco el motor (esencialmente como el proyecto de control 1).
* Que se pueda mover a la posición máxima/mínima por medio de un botón u opción del menú. 🡺 Ya no sería necesario, con lo del movimiento manual de arriba.
* Agregar una opción en el menú para calibrar las constantes del PID. En este modo, debería haber movimiento (run\_profile), y usar los pots que ya se tienen para ir calibrando Kp, Ki y FF.
* Revisar lo del Motion Fail. Al parecer, cerca de los casos extremos de BPM y/o volumen, se activa el motion fail. Agregar la funcionalidad del Reset. Hacer que se quite el motion\_fail al presionar el botón de Reset.
* Al hacer las calibraciones del PID y del vector de ponderación, incluir opción de salir sin cambiar/guardar nada. Se hace con el botón de RST (Alarm, en el panel).
* Vector de ponderación para calibración de volumen. (puede no ser lineal).
* Función para encender el buzzer.
* Opción de “Factory Reset”, para que, si se llegan a “arruinar” las constantes, se puedan regresar a las que vienen por defecto.
* ~~REVISAR ESTO, NO FUNCIONÓ BIEN. Para el vector de ajuste de volumen, mejor interpolar, no sólo tomar el valor más cercano (ej. para un compression\_perc de 47, no se tomaría el valor del adj\_v correspondiente a 45, sino se haría una interpolación con los valores de 45 y 50.).~~ 🡪 Era por usar la función map, que usa operaciones enteras. Lo cambié a ecuación de recta, para tener los puntos decimales.
* Optimizar el uso de memoria: tipos y cantidad de variables globales, de repente usar program memory, como para los arrays con los perfiles. YA CON LO ÚLTIMO, EL PROGRAMA LOQUEA. PARECE QUE SE ESTÁ RESETEANDO CONSTANTEMENTE.
* Averiguar bien qué hace o para qué sirve el potenciómetro de presión. 🡪 Modifica el insp\_pressure, siempre dejándolo entre 30 y 70, independientemente del safety\_pressure (está hard – coded). La condición de high pressure detected se da si el pressure\_abs es mayor al insp\_pressure, si la velocidad es positiva, y si hold\_breath es 0.   
  El failure se da si el pressure\_abs es mayor al safety\_pressure, o si es mayor al insp\_pressure + el safety\_pres\_above\_insp (por defecto 10). En ambos casos, siempre y cuando el brazo vaya hacia abajo.
* Revisar por qué al final del ajuste del vector de pesos a veces el brazo loquea y se empieza a mover hacia arriba. 🡪 ~~Mandar al brazo a la safe position cuando se termine la calibración, o~~ simplemente detenerlo. Posiblemente era porque no se detenía al motor. Se agregaron instrucciones para detener al motor al finalizar las calibraciones/ajustes de PID y el vector de pesos.
* Crear un programa que permita loggeo de información. Lo que se manda al puerto serial, que se vaya guardando en un archivo, para luego ver cómo se comportaron en el tiempo parámetros como: error, posición máxima y mínima del pot de feedback, etc. Ver que se guarde una vez por ciclo, para que no haya tanta información irrelevante. 🡪 Parámetro #define LOGGER, con la que se escoja el modo normal o de logging. Crear el programa en Matlab (o de repente en C) que reciba lo que manda el Arduino y lo vaya loggeando.
* Mostrar mensajes de “Hecho”, “Calibrado”, etc. al final de cada opción del menú, cuando se salga.
* ~~Revisar el LED verde, no funciona. Parece ser en la conexión en la placa.~~
* ~~Al calibrar el vector de pesos, mostrar en el LCD la posición máxima alcanzada por el pot, para que el análisis no sea sólo visual.~~ Ya me da clavos la memoria, y de todos modos es redundante.
* ~~Revisar el movimiento manual con el pot. Funciona, pero el movimiento está muy “huevón”. De repente ver el porcentaje de compresión que se usa, y las constantes Kp y Ki.~~ 🡪 Mejor quité este modo, por los problemas de memoria. Esta funcionalidad ya no es muy útil.
* Hacer que el BPM pueda llegar hasta 30, no sólo 24.