

De hoog oprijzende toren in het centrum van Usquert is zonder meer beeldbepalend. Hij hoort bij een al oudere kerk gelegen op een wierde en omsloten door een klein kerkhof. De neogotische toren uit 1869 is gebouwd door architect B.K. Nienhuis uit Appingedam (onder de bezielende leiding van predikant Janssonius, zoals een herdenkingssteen aangeeft). De toren kwam in de plaats van een vrijstaande toren die een jaar eerder was afgebroken.

Het neogotische uiterlijk van de kerk, inclusief pleisterwerk, was enkele jaren daarvoor bepaald door de Groninger architect J.F. Scheepers (ook verantwoordelijk voor de katholieke neogotische kerk in Uithuizen en het tweede academiegebouw in Groningen). De kerk, eens gewijd aan Petrus en Paulus, is een zaalkerk. Van oorsprong is het een romaanse tufstenen kerk uit de 11e eeuw. In 1231 werd de kerk door een brand verwoest (als gevolg van regionale twisten) en herbouwd in laat romaanse stijl. Begin 15e eeuw werd de kerk verhoogd met baksteen en voorzien van een driezijdige koorsluiting met een later aangebrachte ingang aan de noordoostkant van het koor. De ver uitelkaar staande grote spitsboogramen laten de oude indeling in vier traveeën zien. Rond de bovenkant van de vensters zijn 'magere' versieringen aangebracht onder andere in de vorm van pinakels; deze zijn typerend voor deze fase van de neogotiek.

De in schoon metselwerk uitgevoerde toren heeft een hoog open portaal, dat met een ijzeren hek gesloten kan worden. In dit portaal zit de ingang tot de kerk, in een gepleisterde wand met neogotische decoratie. De toren heeft drie verjongende geledingen, die van elkaar gescheiden worden door lijsten. De bovenste geleding heeft een balustrade, waarboven een naaldspits oprijst. De balustrade volgt de vorm van de plattegrond inclusief de overhoekse, versneden steunberen. In de toren zitten oude klokken.

De oude gewelven, waarvan de aanzetten nog in de muur zijn te zien, zijn in 1855 vervangen door houten, gestucte tongewelven. Op de oostwand, rond het dichtgezette raam achter de preekstoel, zijn nog restanten muurschilderingen uit de late middeleeuwen zichtbaar. Maria en Petrus zijn nog te herkennen in een fragment uit het Laatste Oordeel. In de noordwand zit een nisje, een reconstructie in moderne steen. In de wanden van de apsis zijn wapenstenen ingemetseld voor Heerma Sickinghe, anno 1644 en voor Holwinda.

Bovenop het klankbord van de preekstoel is het familiewapen van de Alberda's zichtbaar (bewoners van borg Dijksterhuis te Pieterburen). De preekstoel komt, afgaande op de rococo-ornamenten, uit de late 18e eeuw en is evenals de herenbanken van de hand van Jan Dieters Brugma uit Groningen. De kuippanelen hebben uitbundig lijstwerk en vooral de onderzijde van de kansel is erg elegant. Bovenop het klankbord treft men wapen dragende leeuwen tussen siervazen. De houten trap is relatief eenvoudig; misschien is deze later vervangen. Voor de preekstoel staat de avondmaalstafel met aan weerszijden twee herenbanken. Deze zijn voorzien van een overhuiving op Korinthische zuilen.

Verder bezit de kerk een avondmaalsbeker uit 1857 en een wijnschenkkan uit 1862. Tot de inventaris behoorde vroeger een zandstenen Veronica-statie uit begin 16e eeuw. Deze bevindt zich nu in de voormalige Johannierter Commanderie. De orgeltribune rust op houten kolommen, die een beschildering in imitatiemarmor hebben. Het orgel is gebouwd door Petrus van Oeckelen in 1852 en gerestaureerd in 2006-'07 door de firma Mense Ruiters. Het heeft twee klavieren en een pedaal. In 1990 werd de kerk gerestaureerd.